

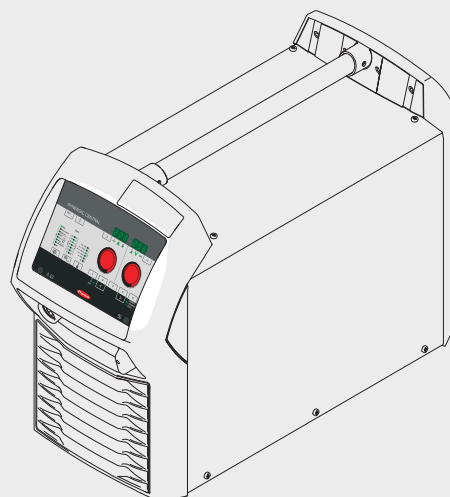


TransSteel 4000 Pulse
TransSteel 5000 Pulse

DE

Bedienungsanleitung

MIG/MAG-Stromquelle



42,0426,0353,DE 003-15122020

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsvorschriften.....	7
Erklärung Sicherheitshinweise.....	7
Allgemeines.....	7
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
Umgebungsbedingungen.....	8
Verpflichtungen des Betreibers.....	8
Verpflichtungen des Personals.....	8
Netzanschluss.....	9
Selbst- und Personenschutz.....	9
Gefahr durch schädliche Gase und Dämpfe.....	10
Gefahr durch Funkenflug.....	10
Gefahren durch Netz- und Schweißstrom.....	11
Vagabundierende Schweißströme.....	12
EMV Geräte-Klassifizierungen.....	12
EMV-Maßnahmen.....	12
EMF-Maßnahmen.....	13
Besondere Gefahrenstellen.....	13
Anforderung an das Schutzgas.....	14
Gefahr durch Schutzgas-Flaschen.....	14
Gefahr durch austretendes Schutzgas.....	15
Sicherheitsmaßnahmen am Aufstellort und beim Transport.....	15
Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb.....	16
Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung.....	16
Sicherheitstechnische Überprüfung.....	16
Entsorgung.....	17
Sicherheitskennzeichnung.....	17
Datensicherheit.....	17
Urheberrecht.....	17
Allgemeine Informationen.....	19
Allgemeines.....	21
Gerätekonzept.....	21
Funktionsprinzip.....	21
Einsatzgebiete.....	21
Warnhinweise am Gerät.....	21
Schweißverfahren, Prozesse und Schweiß-Kennlinien für das MIG/MAG-Schweißen.....	23
Allgemeines.....	23
Kurzbeschreibung des MIG/MAG Standard-Synergic Schweißens.....	23
Kurzbeschreibung des MIG/MAG Puls-Synergic Schweißens.....	23
Kurzbeschreibung des Synchropuls Schweißens.....	23
Kurzbeschreibung des Fugenhobelns (Arc Air Gouging).....	24
Systemkomponenten.....	25
Allgemeines.....	25
Sicherheit.....	25
Übersicht.....	26
Sicherheitsfunktion VRD.....	27
VRD: Sicherheitsfunktion.....	27
VRD: Sicherheitsprinzip.....	27
Bedienelemente und Anschlüsse.....	29
Bedienpanel.....	31
Allgemeines.....	31
Sicherheit.....	31
Bedienpanel.....	32
Service-Parameter.....	37
Tastensperre.....	38
Anschlüsse, Schalter und mechanische Komponenten.....	39
Anschlüsse TSt 4000 / 5000 Pulse.....	39

Installation und Inbetriebnahme	41
Mindestausstattung für den Schweißbetrieb	43
Allgemeines	43
MIG/MAG-Schweißen gasgekühlt	43
MIG/MAG-Schweißen wassergekühlt	43
Stabelektroden-Schweißen	43
Mindestausstattung Fugenhobeln	43
Vor Installation und Inbetriebnahme	44
Sicherheit	44
Bestimmungsgemäße Verwendung	44
Aufstellbestimmungen	44
Netzanschluss	45
Netzkabel anschließen	46
Allgemeines	46
Vorgeschriebene Netzkabel und Zugentlastungen	46
Sicherheit	46
Netzkabel anschließen	47
Zugentlastung Europa montieren	47
Zugentlastung Canada / US montieren	48
Generatorbetrieb	50
Generatorbetrieb	50
Inbetriebnahme	51
Sicherheit	51
Allgemeines	51
Informationen zu Systemkomponenten	51
Systemkomponenten aufbauen (Übersicht)	52
Drahtvorschub auf Stromquelle aufsetzen	53
Zugentlastung des Verbindungs-Schlauchpaketes montieren	53
Verbindungs-Schlauchpaket anschließen	54
Korrekte Verlegung des Verbindungs-Schlauchpaketes	55
Gasflasche anschließen	56
Masseverbindung herstellen	57
MIG/MAG Schweißbrenner anschließen	58
Weitere Tätigkeiten	58
Bei Erstinbetriebnahme Datum und Uhrzeit einstellen	58
MIG/MAG-Schweißen	59
Begrenzung am Leistungslimit	61
Sicherheitsfunktion	61
MIG/MAG-Betriebsarten	62
Allgemeines	62
Symbolik und Erklärung	62
2-Takt Betrieb	63
4-Takt Betrieb	63
Sonder 2-Takt Betrieb	64
Sonder 4-Takt Betrieb	64
Punktieren	65
Intervall-Schweißen 2-Takt	65
Intervall-Schweißen 4-Takt	66
MIG/MAG-Schweißen	67
Sicherheit	67
Vorbereitung	67
Übersicht	67
MIG/MAG Synergic-Schweißen	68
MIG/MAG-Synergic Schweißen	68
Korrekturen im Schweißbetrieb	70
SynchroPuls Schweißen	70
MIG/MAG-Standard-Manuell-Schweißen	72
Allgemeines	72
Zur Verfügung stehende Parameter	72

MIG/MAG-Standard-Manuell Schweißen.....	72
Korrekturen im Schweißbetrieb.....	73
Punktieren und Intervall-Schweißen.....	74
Allgemeines.....	74
Punktieren.....	74
Intervall-Schweißen.....	75
EasyJob Betrieb.....	77
Allgemeines.....	77
EasyJob-Arbeitspunkte speichern.....	77
EasyJob-Arbeitspunkte abrufen.....	77
EasyJob-Arbeitspunkte löschen.....	77
EasyJob-Arbeitspunkte am Schweißbrenner Up/Down abrufen.....	78
Stabelektroden-Schweißen, Fugenhobeln	79
Stabelektroden-Schweißen.....	81
Sicherheit.....	81
Vorbereitung.....	81
Stabelektroden-Schweißen.....	82
Korrekturen im Schweißbetrieb.....	82
Funktion HotStart.....	83
Funktion Anti-Stick.....	83
Fugenhobeln.....	84
Sicherheit.....	84
Vorbereitung.....	84
Fugenhobeln.....	84
Easy Documentation	87
Allgemeines.....	89
Allgemeines.....	89
Dokumentierte Schweißdaten.....	89
Neue CSV-Datei.....	90
PDF-Report / Fronius-Signatur.....	90
Easy Documentation aktivieren / deaktivieren.....	91
Easy Documentation aktivieren.....	91
Datum und Zeit einstellen.....	91
Easy Documentation deaktivieren.....	92
Setup Einstellungen	93
Setup-Menü.....	95
Allgemeines.....	95
Bedienung.....	95
Setup-Parameter für das MIG/MAG-Synergic Schweißen.....	96
Setup-Parameter für das MIG/MAG-Standard-Manuell Schweißen.....	98
Setup-Parameter für das Stabelektroden-Schweißen.....	99
Setup-Menü Ebene 2.....	100
Einschränkungen.....	100
Bedienung (Setup-Menü Ebene 2).....	100
Parameter für das MIG/MAG-Synergic Schweißen im Setup-Menü Ebene 2.....	101
Parameter für das MIG/MAG-Standard-Manuell Schweißen im Setup-Menü Ebene 2.....	103
Parameter für das StabelektrodenSchweißen im Setup-Menü Ebene 2.....	104
Schweißkreis-Widerstand r ermitteln.....	105
Allgemeines.....	105
Schweißkreis-Widerstand ermitteln (MIG/MAG-Schweißen).....	105
Schweißkreis-Widerstand ermitteln (Stabelektroden-Schweißen).....	106
Schweißkreis-Induktivität L abfragen.....	107
Allgemeines.....	107
Schweißkreis-Induktivität anzeigen.....	107
Korrekte Verlegung der Schlauchpakete.....	107
Fehlerbehebung und Wartung	109

Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung.....	111
Allgemeines.....	111
Sicherheit.....	111
Angezeigte Service-Codes.....	111
Angezeigte Service-Codes in Verbindung mit OPT Easy Documentation.....	116
Pflege, Wartung und Entsorgung.....	118
Allgemeines.....	118
Sicherheit.....	118
Bei jeder Inbetriebnahme.....	118
Alle 2 Monate.....	118
Alle 6 Monate.....	119
Entsorgung.....	119

Anhang

121

Durchschnittliche Verbrauchswerte beim Schweißen.....	123
Durchschnittlicher Drahtelektroden-Verbrauch beim MIG/MAG-Schweißen.....	123
Durchschnittlicher Schutzgas-Verbrauch beim MIG/MAG-Schweißen.....	123
Durchschnittlicher Schutzgas-Verbrauch beim WIG-Schweißen.....	123
Technische Daten.....	124
Übersicht mit kritischen Rohstoffen, Produktionsjahr des Gerätes.....	124
Sonderspannung.....	124
Erklärung des Begriffes Einschaltdauer.....	124
TSt 4000 Pulse TSt 4000 Pulse nc.....	126
TSt 4000 Pulse MV nc.....	128
TSt 5000 Pulse TSt 5000 Pulse nc.....	130
TSt 5000 Pulse MV nc.....	132
Schweißprogramm-Tabellen.....	134
Schweißprogramm-Aufkleber am Gerät.....	134
Schweißprogramm-Tabellen TSt 4000 Pulse TSt 5000 Pulse.....	135
Schweißprogramm-Tabellen TSt 4000 Pulse TSt 5000 Pulse US.....	137

Sicherheitsvorschriften

Erklärung Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.

- ▶ Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



WARNUNG!

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.

- ▶ Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod und schwerste Verletzungen die Folge sein.



VORSICHT!

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.

- ▶ Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschäden die Folge sein.

HINWEIS!

Bezeichnet die Möglichkeit beeinträchtigter Arbeitsergebnisse und von Schäden an der Ausrüstung.

Allgemeines

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. Dennoch drohen bei Fehlbedienung oder Missbrauch Gefahr für

- Leib und Leben des Bedieners oder Dritte,
- das Gerät und andere Sachwerte des Betreibers,
- die effiziente Arbeit mit dem Gerät.

Alle Personen, die mit der Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung des Gerätes zu tun haben, müssen

- entsprechend qualifiziert sein,
- Kenntnisse vom Schweißen haben und
- diese Bedienungsanleitung vollständig lesen und genau befolgen.

Die Bedienungsanleitung ist ständig am Einsatzort des Gerätes aufzubewahren. Ergänzend zur Bedienungsanleitung sind die allgemein gültigen sowie die örtlichen Regeln zu Unfallverhütung und Umweltschutz zu beachten.

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät

- in lesbarem Zustand halten
- nicht beschädigen
- nicht entfernen
- nicht abdecken, überkleben oder übermalen.

Die Positionen der Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät, entnehmen Sie dem Kapitel „Allgemeines“ der Bedienungsanleitung Ihres Gerätes.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, vor dem Einschalten des Gerätes beseitigen.

Es geht um Ihre Sicherheit!

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für Arbeiten im Sinne der bestimmungsgemäßen Verwendung zu benutzen.

Das Gerät ist ausschließlich für die am Leistungsschild angegebenen Schweißverfahren bestimmt.

Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch

- das vollständige Lesen und Befolgen aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung
- das vollständige Lesen und Befolgen aller Sicherheits- und Gefahrenhinweise
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

Das Gerät niemals für folgende Anwendungen verwenden:

- Auftauen von Rohren
- Laden von Batterien/Akkumulatoren
- Start von Motoren

Das Gerät ist für den Betrieb in Industrie und Gewerbe ausgelegt. Für Schäden, die auf den Einsatz im Wohnbereich zurückzuführen sind, haftet der Hersteller nicht.

Für mangelhafte oder fehlerhafte Arbeitsergebnisse übernimmt der Hersteller ebenfalls keine Haftung.

Umgebungsbedingungen

Betrieb oder Lagerung des Gerätes außerhalb des angegebenen Bereiches gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.

Temperaturbereich der Umgebungsluft:

- beim Betrieb: -10 °C bis + 40 °C (14 °F bis 104 °F)
- bei Transport und Lagerung: -20 °C bis +55 °C (-4 °F bis 131 °F)

Relative Luftfeuchtigkeit:

- bis 50 % bei 40 °C (104 °F)
- bis 90 % bei 20 °C (68 °F)

Umgebungsluft: frei von Staub, Säuren, korrosiven Gasen oder Substanzen, usw.
Höhenlage über dem Meeresspiegel: bis 2000 m (6561 ft. 8.16 in.)

Verpflichtungen des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen am Gerät arbeiten zu lassen, die

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung des Gerätes eingewiesen sind
- diese Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel „Sicherheitsvorschriften“ gelesen, verstanden und dies durch ihre Unterschrift bestätigt haben
- entsprechend den Anforderungen an die Arbeitsergebnisse ausgebildet sind.

Das sicherheitsbewusste Arbeiten des Personals ist in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.

Verpflichtungen des Personals

Alle Personen, die mit Arbeiten am Gerät beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn

- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu befolgen
 - diese Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel „Sicherheitsvorschriften“ zu lesen und durch ihre Unterschrift zu bestätigen, dass sie diese verstanden haben und befolgen werden.
-

Vor Verlassen des Arbeitsplatzes sicherstellen, dass auch in Abwesenheit keine Personen- oder Sachschäden auftreten können.

Netzanschluss

Geräte mit hoher Leistung können auf Grund ihrer Stromaufnahme die Energiequalität des Netzes beeinflussen.

Das kann einige Gerätetypen betreffen in Form von:

- Anschluss-Beschränkungen
- Anforderungen hinsichtlich maximal zulässiger Netzimpedanz *)
- Anforderungen hinsichtlich minimal erforderlicher Kurzschluss-Leistung *)

*) jeweils an der Schnittstelle zum öffentlichen Netz
siehe Technische Daten

In diesem Fall muss sich der Betreiber oder Anwender des Gerätes versichern, ob das Gerät angeschlossen werden darf, gegebenenfalls durch Rücksprache mit dem Energieversorgungs-Unternehmen.

WICHTIG! Auf eine sichere Erdung des Netzanschlusses achten!

Selbst- und Personenschutz

Beim Umgang mit dem Gerät setzen Sie sich zahlreichen Gefahren aus, wie beispielsweise.:

- Funkenflug, umherfliegende heiße Metallteile
- augen- und hautschädigende Lichtbogen-Strahlung
- schädliche elektromagnetische Felder, die für Träger von Herzschrittmachern Lebensgefahr bedeuten
- elektrische Gefährdung durch Netz- und Schweißstrom
- erhöhte Lärmbelastung
- schädlichen Schweißrauch und Gase

Beim Umgang mit dem Gerät geeignete Schutzkleidung verwenden. Die Schutzkleidung muss folgende Eigenschaften aufweisen:

- schwer entflammbar
- isolierend und trocken
- den ganzen Körper bedeckend, unbeschädigt und in gutem Zustand
- Schutzhelm
- stulpenlose Hose

Zur Schutzbekleidung zählt unter anderem:

- Augen und Gesicht durch Schutzschild mit vorschriftsgemäßem Filtereinsatz vor UV-Strahlen, Hitze und Funkenflug schützen.
- Hinter dem Schutzschild eine vorschriftsgemäße Schutzbrille mit Seitenschutz tragen.
- Festes, auch bei Nässe isolierendes Schuhwerk tragen.
- Hände durch geeignete Handschuhe schützen (elektrisch isolierend, Hitzeschutz).
- Zur Verringerung der Lärmbelastung und zum Schutz vor Verletzungen Gehörschutz tragen.

Personen, vor allem Kinder, während des Betriebes von den Geräten und dem Schweißprozess fernhalten. Befinden sich dennoch Personen in der Nähe

- diese über alle Gefahren (Blendgefahr durch Lichtbogen, Verletzungsgefahr durch Funkenflug, gesundheitsschädlicher Schweißrauch, Lärmbelastung, mögliche Gefährdung durch Netz- oder Schweißstrom, ...) unterrichten,
- geeignete Schutzmittel zur Verfügung stellen oder
- geeignete Schutzwände und -Vorhänge aufbauen.

**Gefahr durch
schädliche Gase
und Dämpfe**

Beim Schweißen entstehender Rauch enthält gesundheitsschädliche Gase und Dämpfe.

Schweißrauch enthält Substanzen, welche gemäß Monograph 118 der International Agency for Research on Cancer Krebs auslösen.

Punktuelle Absaugung und Raumabsaugung anwenden.
Falls möglich, Schweißbrenner mit integrierter Absaugvorrichtung verwenden.

Kopf von entstehendem Schweißrauch und Gasen fernhalten.

Entstehenden Rauch sowie schädliche Gase

- nicht einatmen
- durch geeignete Mittel aus dem Arbeitsbereich absaugen.

Für ausreichend Frischluft-Zufuhr sorgen. Sicherstellen, dass eine Durchlüftungsrate von mindestens 20 m³ / Stunde zu jeder Zeit gegeben ist.

Bei nicht ausreichender Belüftung einen Schweißhelm mit Luftzufuhr verwenden.

Besteht Unklarheit darüber, ob die Absaugleistung ausreicht, die gemessenen Schadstoff-Emissionswerte mit den zulässigen Grenzwerten vergleichen.

Folgende Komponenten sind unter anderem für den Grad der Schädlichkeit des Schweißrauches verantwortlich:

- für das Werkstück eingesetzte Metalle
- Elektroden
- Beschichtungen
- Reiniger, Entfetter und dergleichen
- verwendeter Schweißprozess

Daher die entsprechenden Materialsicherheits-Datenblätter und Herstellerangaben zu den aufgezählten Komponenten berücksichtigen.

Empfehlungen für Expositions-Szenarien, Maßnahmen des Risikomanagements und zur Identifizierung von Arbeitsbedingungen sind auf der Website der European Welding Association im Bereich Health & Safety zu finden (<https://european-welding.org>).

Entzündliche Dämpfe (beispielsweise Lösungsmittel-Dämpfe) vom Strahlungsbereich des Lichtbogens fernhalten.

Wird nicht geschweißt, das Ventil der Schutzgas-Flasche oder Hauptgasversorgung schließen.

**Gefahr durch
Funkenflug**

Funkenflug kann Brände und Explosionen auslösen.

Niemals in der Nähe brennbarer Materialien schweißen.

Brennbare Materialien müssen mindestens 11 Meter (36 ft. 1.07 in.) vom Lichtbogen entfernt sein oder mit einer geprüften Abdeckung zugedeckt werden.

Geeigneten, geprüften Feuerlöscher bereithalten.

Funken und heiße Metallteile können auch durch kleine Ritzen und Öffnungen in umliegende Bereiche gelangen. Entsprechende Maßnahmen ergreifen, dass dennoch keine Verletzungs- und Brandgefahr besteht.

Nicht in feuer- und explosionsgefährdeten Bereichen und an geschlossenen Tanks, Fässern oder Rohren schweißen, wenn diese nicht gemäß den entsprechenden nationalen und internationalen Normen vorbereitet sind.

An Behältern in denen Gase, Treibstoffe, Mineralöle und dgl. gelagert sind/waren, darf nicht geschweißt werden. Durch Rückstände besteht Explosionsgefahr.

Gefahren durch Netz- und Schweißstrom

Ein elektrischer Schlag ist grundsätzlich lebensgefährlich und kann tödlich sein.

Spannungsführende Teile innerhalb und außerhalb des Gerätes nicht berühren.

Beim MIG/MAG- und WIG-Schweißen sind auch der Schweißdraht, die Drahtspule, die Vorschubrollen sowie alle Metallteile, die mit dem Schweißdraht in Verbindung stehen, spannungsführend.

Den Drahtvorschub immer auf einem ausreichend isolierten Untergrund aufstellen oder eine geeignete, isolierende Drahtvorschub-Aufnahme verwenden.

Für geeigneten Selbst- und Personenschutz durch gegenüber dem Erd- oder Massepotential ausreichend isolierende, trockene Unterlage oder Abdeckung sorgen. Die Unterlage oder Abdeckung muss den gesamten Bereich zwischen Körper und Erd- oder Massepotential vollständig abdecken.

Sämtliche Kabel und Leitungen müssen fest, unbeschädigt, isoliert und ausreichend dimensioniert sein. Lose Verbindungen, angeschmorte, beschädigte oder unterdimensionierte Kabel und Leitungen sofort erneuern.

Vor jedem Gebrauch die Stromverbindungen durch Handgriff auf festen Sitz überprüfen. Bei Stromkabeln mit Bajonettstecker das Stromkabel um min. 180° um die Längsachse verdrehen und vorspannen.

Kabel oder Leitungen weder um den Körper noch um Körperteile schlingen.

Die Elektrode (Stabelektrode, Wolframelektrode, Schweißdraht, ...)

- niemals zur Kühlung in Flüssigkeiten eintauchen
- niemals bei eingeschalteter Stromquelle berühren.

Zwischen den Elektroden zweier Schweißgeräte kann zum Beispiel die doppelte Leerlauf-Spannung eines Schweißgerätes auftreten. Bei gleichzeitiger Berührung der Potentiale beider Elektroden besteht unter Umständen Lebensgefahr.

Netz- und Gerätezuleitung regelmäßig von einer Elektro-Fachkraft auf Funktionstüchtigkeit des Schutzleiters überprüfen lassen.

Geräte der Schutzklasse I benötigen für den ordnungsgemäßen Betrieb ein Netz mit Schutzleiter und ein Stecksystem mit Schutzleiter-Kontakt.

Ein Betrieb des Gerätes an einem Netz ohne Schutzleiter und an einer Steckdose ohne Schutzleiter-Kontakt ist nur zulässig, wenn alle nationalen Bestimmungen zur Schutztrennung eingehalten werden.

Andernfalls gilt dies als grob fahrlässig. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.

Falls erforderlich, durch geeignete Mittel für eine ausreichende Erdung des Werkstückes sorgen.

Nicht verwendete Geräte ausschalten.

Bei Arbeiten in größerer Höhe Sicherheitsgeschirr zur Absturzsicherung tragen.

Vor Arbeiten am Gerät das Gerät abschalten und Netzstecker ziehen.

Das Gerät durch ein deutlich lesbares und verständliches Warnschild gegen Anstecken des Netzsteckers und Wiedereinschalten sichern.

Nach dem Öffnen des Gerätes:

- alle Bauteile die elektrische Ladungen speichern entladen
- sicherstellen, dass alle Komponenten des Gerätes stromlos sind.

Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, eine zweite Person hinzuziehen, die den Hauptschalter rechtzeitig ausschaltet.

**Vagabundierende
Schweißströme**

Werden die nachfolgend angegebenen Hinweise nicht beachtet, ist die Entstehung vagabundierender Schweißströme möglich, die folgendes verursachen können:

- Feuergefahr
- Überhitzung von Bauteilen, die mit dem Werkstück verbunden sind
- Zerstörung von Schutzleitern
- Beschädigung des Gerätes und anderer elektrischer Einrichtungen

Für eine feste Verbindung der Werkstück-Klemme mit dem Werkstück sorgen.

Werkstück-Klemme möglichst nahe an der zu schweißenden Stelle befestigen.

Das Gerät mit ausreichender Isolierung gegenüber elektrisch leitfähiger Umgebung aufstellen, z.B.: Isolierung gegenüber leitfähigem Boden oder Isolierung zu leitfähigen Gestellen.

Bei Verwendung von Stromverteilern, Doppelkopf-Aufnahmen, etc., folgendes beachten: Auch die Elektrode des nicht verwendeten Schweißbrenners / Elektrodenhalters ist potentialführend. Sorgen Sie für eine ausreichend isolierende Lagerung des nicht verwendeten Schweißbrenners / Elektrodenhalters.

Bei automatisierten MIG/MAG Anwendungen die Drahtelektrode nur isoliert von Schweißdraht-Fass, Großspule oder Drahtspule zum Drahtvorschub führen.

EMV Geräte-Klassifizierungen

Geräte der Emissionsklasse A:

- sind nur für den Gebrauch in Industriegebieten vorgesehen
- können in anderen Gebieten leitungsgebundene und gestrahlte Störungen verursachen.

Geräte der Emissionsklasse B:

- erfüllen die Emissionsanforderungen für Wohn- und Industriegebiete. Dies gilt auch für Wohngebiete, in denen die Energieversorgung aus dem öffentlichen Niederspannungsnetz erfolgt.

EMV Geräte-Klassifizierung gemäß Leistungsschild oder technischen Daten.

EMV-Maßnahmen

In besonderen Fällen können trotz Einhaltung der genormten Emissions-Grenzwerte Beeinflussungen für das vorgesehene Anwendungsgebiet auftreten (z.B. wenn empfindliche Geräte am Aufstellungsort sind oder wenn der Aufstellungsort in der Nähe von Radio- oder Fernsehempfängern ist).

In diesem Fall ist der Betreiber verpflichtet, angemessene Maßnahmen für die Störungsbehebung zu ergreifen.

Die Störfestigkeit von Einrichtungen in der Umgebung des Gerätes gemäß nationalen und internationalen Bestimmungen prüfen und bewerten. Beispiele für störanfällige Einrichtungen welche durch das Gerät beeinflusst werden könnten:

- Sicherheitseinrichtungen
- Netz-, Signal- und Daten-Übertragungsleitungen
- EDV- und Telekommunikations-Einrichtungen
- Einrichtungen zum Messen und Kalibrieren

Unterstützende Maßnahmen zur Vermeidung von EMV-Problemen:

1. Netzversorgung
 - Treten elektromagnetische Störungen trotz vorschriftsgemäßigem Netzanschluss auf, zusätzliche Maßnahmen ergreifen (z.B. geeigneten Netzfilter verwenden).
2. Schweißleitungen
 - so kurz wie möglich halten
 - eng zusammen verlaufen lassen (auch zur Vermeidung von EMF-Problemen)
 - weit entfernt von anderen Leitungen verlegen

3. Potentialausgleich
4. Erdung des Werkstückes
 - Falls erforderlich, Erdverbindung über geeignete Kondensatoren herstellen.
5. Abschirmung, falls erforderlich
 - Andere Einrichtungen in der Umgebung abschirmen
 - Gesamte Schweißinstallation abschirmen

- EMF-Maßnahmen** Elektromagnetische Felder können Gesundheitsschäden verursachen, die noch nicht bekannt sind:
- Auswirkungen auf die Gesundheit benachbarter Personen, z.B. Träger von Herzschrittmachern und Hörhilfen
 - Träger von Herzschrittmachern müssen sich von ihrem Arzt beraten lassen, bevor sie sich in unmittelbarer Nähe des Gerätes und des Schweißprozesses aufhalten
 - Abstände zwischen Schweißkabeln und Kopf/Rumpf des Schweißers aus Sicherheitsgründen so groß wie möglich halten
 - Schweißkabel und Schlauchpakete nicht über der Schulter tragen und nicht um den Körper und Körperteile wickeln

- Besondere Gefahrenstellen** Hände, Haare, Kleidungsstücke und Werkzeuge von beweglichen Teilen fernhalten, wie zum Beispiel:
- Ventilatoren
 - Zahnrädern
 - Rollen
 - Wellen
 - Drahtspulen und Schweißdrähten

Nicht in rotierende Zahnräder des Drahtantriebes oder in rotierende Antriebsteile greifen.

Abdeckungen und Seitenteile dürfen nur für die Dauer von Wartungs- und Reparaturarbeiten geöffnet / entfernt werden.

Während des Betriebes

- Sicherstellen, dass alle Abdeckungen geschlossen und sämtliche Seitenteile ordnungsgemäß montiert sind.
- Alle Abdeckungen und Seitenteile geschlossen halten.

Austritt des Schweißdrahtes aus dem Schweißbrenner bedeutet ein hohes Verletzungsrisiko (Durchstechen der Hand, Verletzung von Gesicht und Augen, ...).

Daher stets den Schweißbrenner vom Körper weghalten (Geräte mit Drahtvorschub) und eine geeignete Schutzbrille verwenden.

Werkstück während und nach dem Schweißen nicht berühren - Verbrennungsgefahr.

Von abkühlenden Werkstücken kann Schlacke abspringen. Daher auch bei Nacharbeiten von Werkstücken die vorschriftsgemäße Schutzausrüstung tragen und für ausreichenden Schutz anderer Personen sorgen.

Schweißbrenner und andere Ausrüstungskomponenten mit hoher Betriebstemperatur abkühlen lassen, bevor an ihnen gearbeitet wird.

In feuer- und explosionsgefährdeten Räumen gelten besondere Vorschriften
- entsprechende nationale und internationale Bestimmungen beachten.

Stromquellen für Arbeiten in Räumen mit erhöhter elektrischer Gefährdung (z.B. Kessel) müssen mit dem Zeichen (Safety) gekennzeichnet sein. Die Stromquelle darf sich jedoch nicht in solchen Räumen befinden.

Verbrühungsgefahr durch austretendes Kühlmittel. Vor dem Abstecken von Anschlüssen für den Kühlmittelvorlauf oder -rücklauf, das Kühlgerät abschalten.

Beim Hantieren mit Kühlmittel, die Angaben des Kühlmittel Sicherheits-Datenblattes beachten. Das Kühlmittel Sicherheits-Datenblatt erhalten Sie bei Ihrer Service-Stelle oder über die Homepage des Herstellers.

Für den Krantransport von Geräten nur geeignete Last-Aufnahmemittel des Herstellers verwenden.

- Ketten oder Seile an allen vorgesehenen Aufhängungspunkten des geeigneten Last-Aufnahmemittels einhängen.
 - Ketten oder Seile müssen einen möglichst kleinen Winkel zur Senkrechten einnehmen.
 - Gasflasche und Drahtvorschub (MIG/MAG- und WIG-Geräte) entfernen.
-

Bei Kran-Aufhängung des Drahtvorschubes während des Schweißens, immer eine geeignete, isolierende Drahtvorschub-Aufhängung verwenden (MIG/MAG- und WIG-Geräte).

Ist das Gerät mit einem Tragegurt oder Tragegriff ausgestattet, so dient dieser ausschließlich für den Transport per Hand. Für einen Transport mittels Kran, Gabelstapler oder anderen mechanischen Hebewerkzeugen, ist der Tragegurt nicht geeignet.

Alle Anschlagmittel (Gurte, Schnallen, Ketten, etc.) welche im Zusammenhang mit dem Gerät oder seinen Komponenten verwendet werden, sind regelmäßig zu überprüfen (z.B. auf mechanische Beschädigungen, Korrosion oder Veränderungen durch andere Umwelteinflüsse).

Prüfintervall und Prüfumfang haben mindestens den jeweils gültigen nationalen Normen und Richtlinien zu entsprechen.

Gefahr eines unbemerkten Austrittes von farb- und geruchlosem Schutzgas, bei Verwendung eines Adapters für den Schutzgas-Anschluss. Das geräteseitige Gewinde des Adapters, für den Schutzgas-Anschluss, vor der Montage mittels geeignetem Teflon-Band abdichten.

Anforderung an das Schutzgas

Insbesondere bei Ringleitungen kann verunreinigtes Schutzgas zu Schäden an der Ausrüstung und zu einer Minderung der Schweißqualität führen.

Folgende Vorgaben hinsichtlich der Schutzgas-Qualität erfüllen:

- Feststoff-Partikelgröße < 40 µm
 - Druck-Taupunkt < -20 °C
 - max. Ölgehalt < 25 mg/m³
-

Bei Bedarf Filter verwenden!

Gefahr durch Schutzgas-Flaschen

Schutzgas-Flaschen enthalten unter Druck stehendes Gas und können bei Beschädigung explodieren. Da Schutzgas-Flaschen Bestandteil der Schweißausrüstung sind, müssen sie sehr vorsichtig behandelt werden.

Schutzgas-Flaschen mit verdichtetem Gas vor zu großer Hitze, mechanischen Schlägen, Schlacke, offenen Flammen, Funken und Lichtbögen schützen.

Die Schutzgas-Flaschen senkrecht montieren und gemäß Anleitung befestigen, damit sie nicht umfallen können.

Schutzgas-Flaschen von Schweiß- oder anderen elektrischen Stromkreisen fernhalten.

Niemals einen Schweißbrenner auf eine Schutzgas-Flasche hängen.

Niemals eine Schutzgas-Flasche mit einer Elektrode berühren.

Explosionsgefahr - niemals an einer druckbeaufschlagten Schutzgas-Flasche schweißen.

Stets nur für die jeweilige Anwendung geeignete Schutzgas-Flaschen und dazu passendes, geeignetes Zubehör (Regler, Schläuche und Fittings, ...) verwenden. Schutzgas-Flaschen und Zubehör nur in gutem Zustand verwenden.

Wird ein Ventil einer Schutzgas-Flasche geöffnet, das Gesicht vom Auslass weg drehen.

Wird nicht geschweißt, das Ventil der Schutzgas-Flasche schließen.

Bei nicht angeschlossener Schutzgas-Flasche, Kappe am Ventil der Schutzgas-Flasche belassen.

Herstellerangaben sowie entsprechende nationale und internationale Bestimmungen für Schutzgas-Flaschen und Zubehörteile befolgen.

Gefahr durch austretendes Schutzgas

Erstickungsgefahr durch unkontrolliert austretendes Schutzgas

Schutzgas ist farb- und geruchlos und kann bei Austritt den Sauerstoff in der Umgebungsluft verdrängen.

- Für ausreichend Frischluft-Zufuhr sorgen - Durchlüftungsrate von mindestens 20 m³ / Stunde
- Sicherheits- und Wartungshinweise der Schutzgas-Flasche oder der Hauptgasversorgung beachten
- Wird nicht geschweißt, das Ventil der Schutzgas-Flasche oder Hauptgasversorgung schließen.
- Schutzgas-Flasche oder Hauptgasversorgung vor jeder Inbetriebnahme auf unkontrollierten Gasaustritt überprüfen.

Sicherheitsmaßnahmen am Aufstellort und beim Transport

Ein umstürzendes Gerät kann Lebensgefahr bedeuten! Das Gerät auf ebenem, festem Untergrund standsicher aufstellen

- Ein Neigungswinkel von maximal 10° ist zulässig.

In feuer- und explosionsgefährdeten Räumen gelten besondere Vorschriften

- entsprechende nationale und internationale Bestimmungen beachten.

Durch innerbetriebliche Anweisungen und Kontrollen sicherstellen, dass die Umgebung des Arbeitsplatzes stets sauber und übersichtlich ist.

Das Gerät nur gemäß der am Leistungsschild angegebenen Schutzart aufstellen und betreiben.

Beim Aufstellen des Gerätes einen Rundumabstand von 0,5 m (1 ft. 7.69 in.) sicherstellen, damit die Kühlluft ungehindert ein- und austreten kann.

Beim Transport des Gerätes dafür Sorge tragen, dass die gültigen nationalen und regionalen Richtlinien und Unfallverhütungs-Vorschriften eingehalten werden. Dies gilt speziell für Richtlinien hinsichtlich Gefährdung bei Transport und Beförderung.

Keine aktiven Geräte heben oder transportieren. Geräte vor dem Transport oder dem Heben ausschalten!

Vor jedem Transport des Gerätes, das Kühlmittel vollständig ablassen, sowie folgende Komponenten demontieren:

- Drahtvorschub
- Drahtspule
- Schutzgas-Flasche

Vor der Inbetriebnahme, nach dem Transport, unbedingt eine Sichtprüfung des Gerätes auf Beschädigungen vornehmen. Allfällige Beschädigungen vor Inbetriebnahme von geschultem Servicepersonal instandsetzen lassen.

Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb

Das Gerät nur betreiben, wenn alle Sicherheitseinrichtungen voll funktionstüchtig sind. Sind die Sicherheitseinrichtungen nicht voll funktionstüchtig, besteht Gefahr für

- Leib und Leben des Bedieners oder Dritte,
- das Gerät und andere Sachwerte des Betreibers
- die effiziente Arbeit mit dem Gerät.

Nicht voll funktionstüchtige Sicherheitseinrichtungen vor dem Einschalten des Gerätes instandsetzen.

Sicherheitseinrichtungen niemals umgehen oder außer Betrieb setzen.

Vor Einschalten des Gerätes sicherstellen, dass niemand gefährdet werden kann.

Das Gerät mindestens einmal pro Woche auf äußerlich erkennbare Schäden und Funktionsstüchtigkeit der Sicherheitseinrichtungen überprüfen.

Schutzgas-Flasche immer gut befestigen und bei Krantransport vorher abnehmen.

Nur das Original-Kühlmittel des Herstellers ist auf Grund seiner Eigenschaften (elektrische Leitfähigkeit, Frostschutz, Werkstoff-Verträglichkeit, Brennbarkeit, ...) für den Einsatz in unseren Geräten geeignet.

Nur geeignetes Original-Kühlmittel des Herstellers verwenden.

Original-Kühlmittel des Herstellers nicht mit anderen Kühlmitteln mischen.

Nur Systemkomponenten des Herstellers an den Kühlkreislauf anschließen.

Kommt es bei Verwendung anderer Systemkomponenten oder anderer Kühlmittel zu Schäden, haftet der Hersteller hierfür nicht und sämtliche Gewährleistungsansprüche erlöschen.

Cooling Liquid FCL 10/20 ist nicht entzündlich. Das ethanolbasierende Kühlmittel ist unter bestimmten Voraussetzungen entzündlich. Das Kühlmittel nur in geschlossenen Original-Gebinden transportieren und von Zündquellen fernhalten

Ausgedientes Kühlmittel den nationalen und internationalen Vorschriften entsprechend fachgerecht entsorgen. Das Kühlmittel Sicherheits-Datenblatt erhalten Sie bei Ihrer Service-Stelle oder über die Homepage des Herstellers.

Bei abgekühlter Anlage vor jedem Schweißbeginn den Kühlmittel-Stand prüfen.

Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung

Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

- Nur Original-Ersatz- und Verschleißteile verwenden (gilt auch für Normteile).
- Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, Ein- oder Umbauten am Gerät vornehmen.
- Bauteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen.
- Bei Bestellung genaue Benennung und Sachnummer laut Ersatzteilliste, sowie Seriennummer Ihres Gerätes angeben.

Die Gehäuseschrauben stellen die Schutzleiter-Verbindung für die Erdung der Gehäuseteile dar.

Immer Original-Gehäuseschrauben in der entsprechenden Anzahl mit dem angegebenen Drehmoment verwenden.

Sicherheitstechnische Überprüfung

Der Hersteller empfiehlt, mindestens alle 12 Monate eine sicherheitstechnische Überprüfung am Gerät durchführen zu lassen.

Innerhalb desselben Intervalles von 12 Monaten empfiehlt der Hersteller eine Kalibrierung von Stromquellen.

Eine sicherheitstechnische Überprüfung durch eine geprüfte Elektro-Fachkraft wird empfohlen

- nach Veränderung
- nach Ein- oder Umbauten
- nach Reparatur, Pflege und Wartung
- mindestens alle zwölf Monate.

Für die sicherheitstechnische Überprüfung die entsprechenden nationalen und internationalen Normen und Richtlinien befolgen.

Nähere Informationen für die sicherheitstechnische Überprüfung und Kalibrierung erhalten Sie bei Ihrer Service-Stelle. Diese stellt Ihnen auf Wunsch die erforderlichen Unterlagen zur Verfügung.

Entsorgung

Werfen Sie dieses Gerät nicht in den Hausmüll! Gemäß Europäischer Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie Ihr gebrauchtes Gerät bei Ihrem Händler zurückgeben oder holen Sie Informationen über ein lokales, autorisiertes Sammel- und Entsorgungssystem ein. Ein Ignorieren dieser EU-Direktive kann zu potentiellen Auswirkungen auf die Umwelt und Ihre Gesundheit führen!

Sicherheitskennzeichnung

Geräte mit CE-Kennzeichnung erfüllen die grundlegenden Anforderungen der Niederspannungs- und Elektromagnetischen Verträglichkeits-Richtlinie (z.B. relevante Produktnormen der Normenreihe EN 60 974).

Fronius International GmbH erklärt, dass das Gerät der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internet-Adresse verfügbar: <http://www.fronius.com>

Mit dem CSA-Prüfzeichen gekennzeichnete Geräte erfüllen die Anforderungen der relevanten Normen für Kanada und USA.

Datensicherheit

Für die Datensicherung von Änderungen gegenüber den Werkseinstellungen ist der Anwender verantwortlich. Im Falle gelöschter persönlicher Einstellungen haftet der Hersteller nicht.

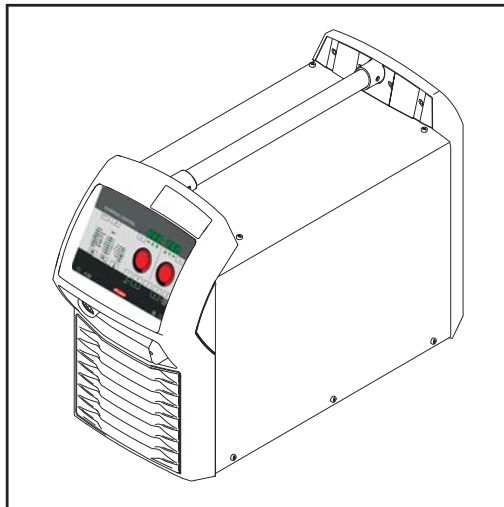
Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Bedienungsanleitung verbleibt beim Hersteller.

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen vorbehalten. Der Inhalt der Bedienungsanleitung begründet keinerlei Ansprüche seitens des Käufers. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler in der Bedienungsanleitung sind wir dankbar.

Allgemeine Informationen

Gerätekonzep



TransSteel 4000 / 5000 Pulse

Die Stromquellen TransSteel (TSt) 4000 Pulse und TSt 5000 Pulse sind vollkommen digitalisierte, Mikroprozessor gesteuerte Inverter-Stromquellen.

Modulares Design und einfache Möglichkeit zur Systemerweiterung gewährleisten eine hohe Flexibilität.

Die Geräte sind für folgende Schweißverfahren ausgelegt:

- MIG/MAG-Puls-Schweißen
- MIG/MAG-Standard-Schweißen
- Stabelektroden-Schweißen

Die Geräte verfügen über die Sicherheitsfunktion „Begrenzung am Leistungslimit“. Dadurch ist ein Betrieb der Stromquellen am Leistungslimit möglich, ohne dabei die Prozess-Sicherheit zu beeinträchtigen. Details dazu befinden sich in dem Kapitel „Schweißbetrieb“.

Funktionsprinzip

Die zentrale Steuer- und Regelungseinheit der Stromquellen ist mit einem digitalen Signalprozessor gekoppelt. Zentrale Steuer- und Regelungseinheit und Signalprozessor steuern den gesamten Schweißprozess.

Während des Schweißprozesses werden laufend Istdaten gemessen, auf Veränderungen wird sofort reagiert. Regelalgorithmen sorgen dafür, dass der gewünschte Sollzustand erhalten bleibt.

Daraus resultieren:

- Ein präziser Schweißprozess,
- Eine hohe Reproduzierbarkeit sämtlicher Ergebnisse
- Hervorragende Schweißeigenschaften.








Einsatzgebiete

Die Geräte kommen bei manuellen und automatisierte Anwendungen für klassischen Stahl und verzinkten Blechen in Gewerbe und Industrie zum Einsatz:

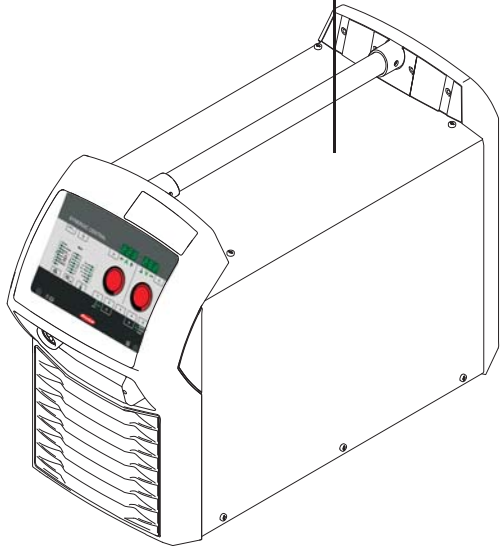
- Maschinen- und Apparatebau,
- Stahlbau,
- Anlagen- und Behälterbau,
- Werften und Offshore,
- Metall- und Portalbau,
- Schienenfahrzeugbau
- Metallverarbeitendes Gewerbe

Warnhinweise am Gerät

An der Stromquelle befinden sich Warnhinweise und Sicherheitssymbole. Diese Warnhinweise und Sicherheitssymbole dürfen weder entfernt noch übermalt werden. Die Hinweise und Symbole warnen vor Fehlbedienung, woraus schwerwiegende Personen- und Sachschäden resultieren können.

⚠ WARNING			ARC RAYS can burn eyes and skin; NOISE can damage hearing. <ul style="list-style-type: none"> ● Wear welding helmet with correct filter. ● Wear correct eye, ear and body protection.
Do not Remove, Destroy, Or Cover This Label			EXPLODING PARTS can injure. <ul style="list-style-type: none"> ● Failed parts can explode or cause other parts to explode when power is applied. ● Always wear a face shield and long sleeves when servicing.
ARC WELDING can be hazardous. <ul style="list-style-type: none"> ● Read and follow all labels and the Owner's Manual carefully ● Only qualified persons are to install, operate, or service this unit according to all applicable codes and safety practices. ● Keep children away. ● Pacemaker wearers keep away. ● Welding wire and drive parts may be at welding voltage. 			ELECTRIC SHOCK can kill; SIGNIFICANT DC VOLTAGE exists after removal of input power <ul style="list-style-type: none"> ● Always wait 60 seconds after power is turned off before working on unit. ● Check input capacitor voltage, and be sure it is near 0 before touching parts.
	ELECTRIC SHOCK can kill. <ul style="list-style-type: none"> ● Always wear dry insulating gloves. ● Insulate yourself from work and ground. ● Do not touch live electrical parts. ● Disconnect input power before servicing. ● Keep all panels and covers securely in place. 	⚠ AVERTISSEMENT	
	FUMES AND GASES can be hazardous. <ul style="list-style-type: none"> ● Keep your head out of the fumes. ● Ventilate area, or use breathing device. ● Read Material Safety Data Sheets (MSDSs) and manufacturer's instructions for materials used. 	UN CHOC ELECTRIQUE peut etre mortel. <ul style="list-style-type: none"> ● Installation et raccordement de cette machine doivent etre conformes a tous les pertinents. 	
	WELDING can cause fire or explosion. <ul style="list-style-type: none"> ● Do not weld near flammable material. ● Watch for fire: keep extinguisher nearby. ● Do not locate unit over combustible surfaces. ● Do not weld on closed containers. 		SOUDEGE A L'ARC peut etre hasardeux. <ul style="list-style-type: none"> ● Lire le manuel d'instructions avant utilisation. ● Ne pas installer sur une surface combustible. ● Les fils de soudage et pieces conductrices peuvent etre a la tension de soudage.

Read American National Standard Z49.1, "Safety In Welding and Cutting"
 From American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126;
 OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910, from U.S. Government
 Printing Office, Washington, DC 20402.
 CSA, W117-2, MB7 Code for Safety in Welding and Cutting.
 42.0409.5074



Warnhinweise an der Stromquelle



Schweißen ist gefährlich. Folgende Grundvoraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Ausreichende Qualifikation für das Schweißen
- Geeignete Schutzausrüstung
- Fernhalten unbeteiligter Personen



Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn folgende Dokumente vollständig gelesen und verstanden wurden:

- diese Bedienungsanleitung
- sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften

Schweißverfahren, Prozesse und Schweiß-Kennlinien für das MIG/MAG-Schweißen

Allgemeines Um unterschiedlichste Materialien effektiv verarbeiten zu können, stehen an der Stromquelle verschiedene Schweißverfahren, Prozesse und Schweiß-Kennlinien zur Verfügung.

Kurzbeschreibung des MIG/MAG Standard-Synergic Schweißens MIG/MAG Standard-Synergic

Das MIG/MAG Standard-Synergic Schweißen ist ein MIG/MAG-Schweißprozess über den gesamten Leistungsbereich der Stromquelle mit folgenden Lichtbogenformen:

Kurzlichtbogen
Der Tropfenübergang erfolgt im Kurzschluss im unteren Leistungsbereich.

Übergangslichtbogen
Der Schweißtropfen vergrößert sich am Ende der Drahtelektrode und wird im mittleren Leistungsbereich noch im Kurzschluss übergeben.

Sprühlichtbogen
Im hohen Leistungsbereich erfolgt ein kurzschlussfreier Materialübergang.

Kurzbeschreibung des MIG/MAG Puls-Synergic Schweißens MIG/MAG Puls-Synergic

Das MIG/MAG Puls-Synergic Schweißen ist ein Impulslichtbogen-Prozess mit gesteuertem Werkstoff-Übergang. Dabei wird in der Grundstrom-Phase die Energiezufuhr soweit reduziert, dass der Lichtbogen gerade noch stabil brennt und die Werkstück-Oberfläche vorgewärmt wird. In der Pulsstrom-Phase sorgt ein exakt dosierter Stromimpuls für die gezielte Ablöse eines Schweißmaterial-Tropfens. Dieses Prinzip garantiert ein spritzerarmes Schweißen und ein exaktes Arbeiten über den gesamten Leistungsbereich.

Kurzbeschreibung des Synchropuls Schweißens Synchropuls steht für die Prozesse Standard-Synergic und Puls-Synergic zur Verfügung. Durch den zyklischen Wechsel der Schweißleistung zwischen zwei Arbeitspunkten wird mit Synchropuls ein schuppiges Nahtaussehen und ein nichtkontinuierlicher Wärmeeintrag erzielt.

Kurzbeschreibung des Fugenhobels (Arc Air Gouging)

Beim Fugenhobeln wird ein Lichtbogen zwischen einer Kohlelektrode und dem Werkstück gezündet, der Grundwerkstoff wird aufgeschmolzen und mit Druckluft ausgeblasen.

Die Betriebsparameter für das Fugenhobeln sind in einer speziellen Kennlinie definiert.

Anwendungen:

- Entfernen von Lunkern, Poren oder Schlackeneinschlüssen aus Werkstücken
- Abtrennen von Angüssen oder das Abarbeiten ganzer Werkstückoberflächen in Gießereibetrieben
- Kantenvorbereitung für Grobbleche
- Vorbereitung und Ausbesserung von Schweißnähten
- Ausarbeiten von Wurzeln oder Fehlstellen
- Herstellung von Schweißfugen

Systemkomponenten

Allgemeines

Die Stromquellen können mit verschiedenen Systemkomponenten und Optionen betrieben werden. Je nach Einsatzgebiet der Stromquellen können dadurch Abläufe optimiert, Handhabungen oder Bedienung vereinfacht werden.

Sicherheit



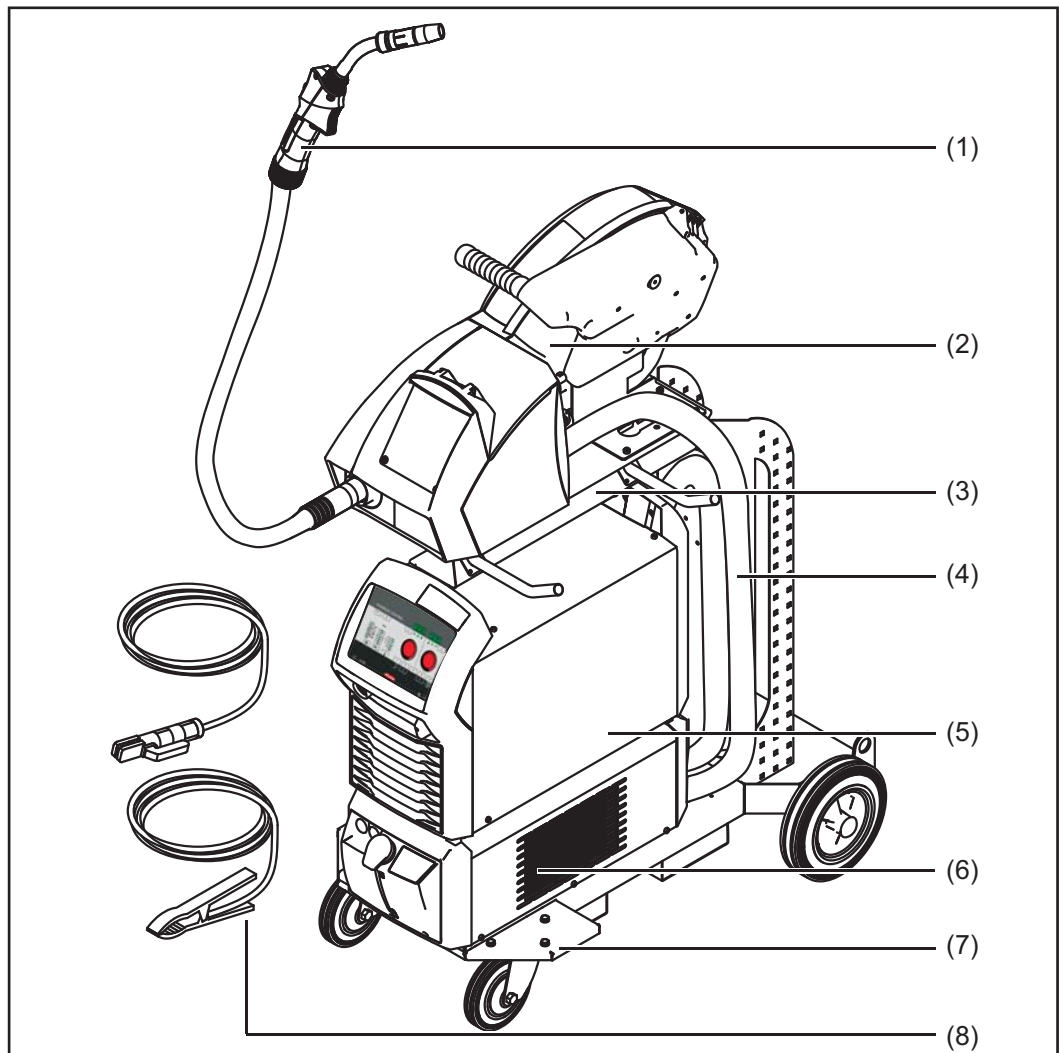
WARNUNG!

Gefahr durch Fehlbedienung.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden möglich.

- ▶ Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn diese Bedienungsanleitung vollständig gelesen und verstanden wurde.
 - ▶ Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften vollständig gelesen und verstanden wurden!
-

Übersicht



- (1) Schweißbrenner
- (2) Drahtvorschub
- (3) Drahtvorschub-Aufnahme
- (4) Verbindungs-Schlauchpakete
- (5) Stromquelle
- (6) Kühlgerät
- (7) Fahrwagen und Gasflaschen-Halterungen
- (8) Masse- und Elektrodenkabel

Sicherheitsfunktion VRD

VRD: Sicherheitsfunktion

Voltage Reduction Device (VRD) ist eine optionale Sicherheitseinrichtung zur Spannungsreduzierung. Sie wird für Umgebungen empfohlen, bei denen das Risiko eines elektrischen Schlages oder elektrischen Unfalles durch Lichtbogen-Schweißen wesentlich erhöht wird:

- Durch einen niedrigen Körperwiderstand des Schweißers
- Wenn der Schweißer einem deutlichen Risiko ausgesetzt ist, das Werkstück oder andere Teile des Schweißkreises zu berühren

Ein niedriger Körperwiderstand ist wahrscheinlich bei:

- Wasser in der Umgebung
- Feuchtigkeit
- Hitze, insbesondere bei Umgebungstemperaturen von über 32 °C (89.6 °F)

An nassen, feuchten oder heißen Orten kann Feuchtigkeit oder Schweiß den Hautwiderstand, sowie den Isolationswiderstand von Schutzausrüstung und Kleidung wesentlich reduzieren.

Solche Umgebungen können sein:

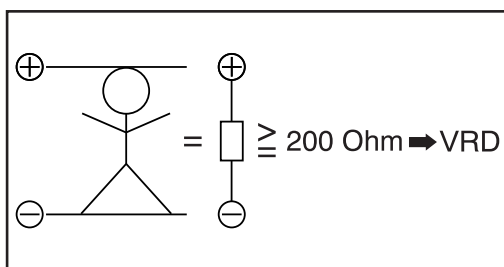
- Provisorische Dammbauwerke zum Trockenlegen bestimmter Bereiche eines Baufeldes während der Bauzeit (Kofferdämme)
- Gräben
- Bergwerke
- Regen
- teilweise von Wasser überdeckte Bereiche
- Spritzwasser-Zonen

Die Option VRD verringert die Spannung zwischen Elektrode und Werkstück. Im sicheren Zustand leuchtet die Anzeige für das aktuell angewählte Schweißverfahren permanent. Der sichere Zustand ist wie folgt definiert:

- Im Leerlauf ist die Ausgangsspannung auf maximal 35 V begrenzt.

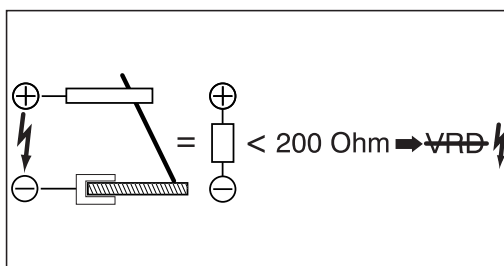
Solange der Schweißbetrieb aktiv ist (Schweißkreis-Widerstand < 200 Ohm), blinkt die Anzeige des aktuell angewählten Schweißverfahrens, und die Ausgangsspannung kann 35 V überschreiten.

VRD: Sicherheitsprinzip



Der Schweißkreis-Widerstand ist größer als der minimale Körperwiderstand (größer oder gleich 200 Ohm):

- VRD ist aktiv
- Leerlauf-Spannung ist auf 35 V begrenzt
- Unbeabsichtigter Kontakt mit der Ausgangsspannung führt zu keiner Gefährdung



Der Schweißkreis-Widerstand ist kleiner als der minimale Körperwiderstand (kleiner als 200 Ohm):

- VRD ist inaktiv
- Keine Begrenzung der Ausgangsspannung, um ausreichende Schweißleistung sicherzustellen
- Beispiel: Schweißstart

Gilt für die Betriebsart Stabelektroden-Schweißen:

Innerhalb von 0,3 Sekunden nach Schweißende:

- VRD ist wieder aktiv
- Begrenzung der Ausgangsspannung auf 35 V ist wieder sichergestellt

Bedienelemente und Anschlüsse

Allgemeines

Das Bedienpanel ist hinsichtlich der Funktionen logisch aufgebaut. Die einzelnen für die Schweißung notwendigen Parameter werden

- mittels Tasten angewählt,
- mittels Tasten oder dem Einstellrad verändert,
- während der Schweißung an der Digitalanzeige angezeigt.

Auf Grund der Synergic-Funktion werden bei einer einzelnen Parameteränderung auch alle anderen Parameter miteingestellt.

HINWEIS!

Auf Grund von Software-Aktualisierungen können Funktionen an Ihrem Gerät verfügbar sein, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beschrieben sind oder umgekehrt.

Zudem können sich einzelne Abbildungen geringfügig von den Bedienelementen an Ihrem Gerät unterscheiden. Die Funktionsweise dieser Bedienelemente ist jedoch identisch.

Sicherheit



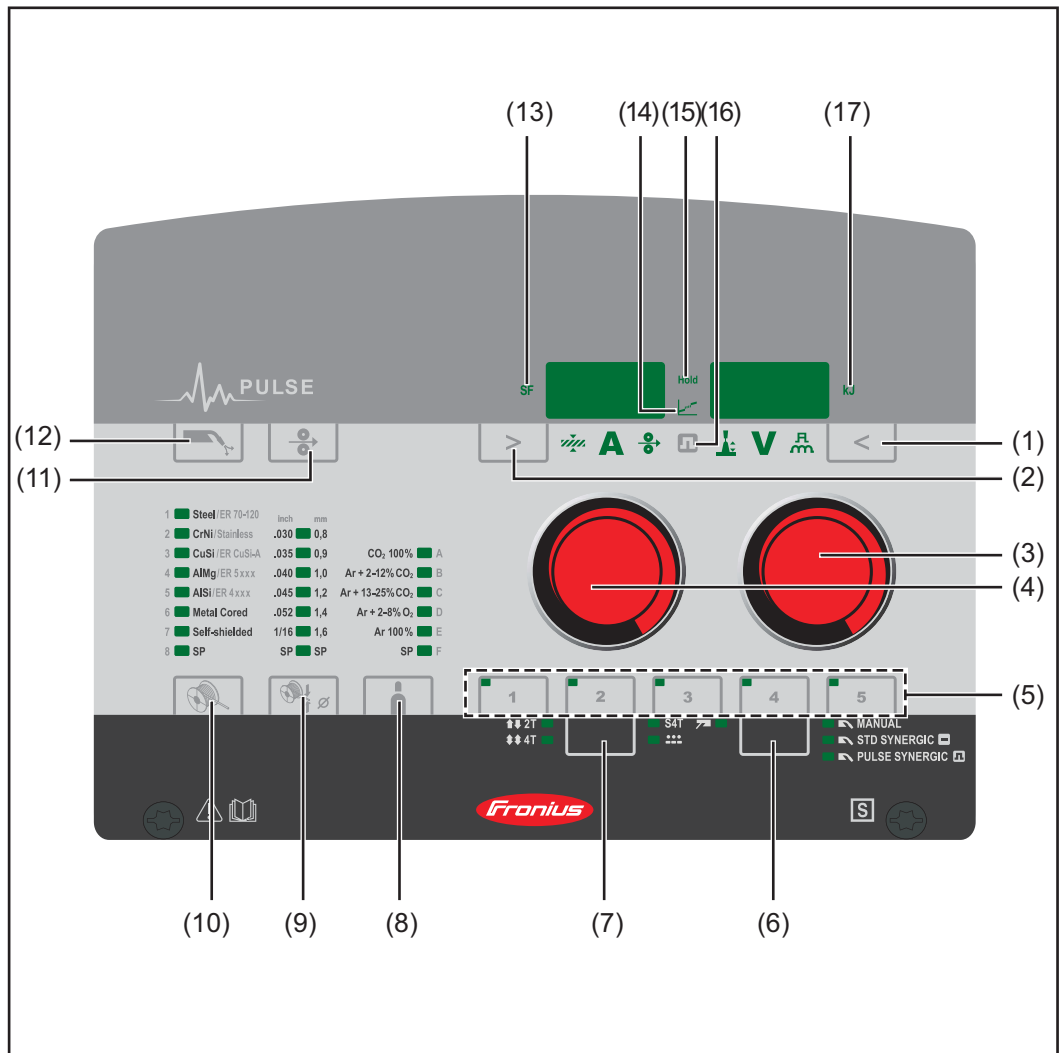
WARNUNG!

Gefahr durch Fehlbedienung und fehlerhaft durchgeführte Arbeiten.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Dieses Dokument lesen und verstehen.
- ▶ Sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften lesen und verstehen.

Bedienpanel



Nr. Funktion

- (1) **Taste Parameterwahl rechts**
a) zur Anwahl folgender Parameter



Lichtbogen-Längenkorrektur
zur Korrektur der Lichtbogen-Länge



Schweißspannung in V *)

Vor Schweißbeginn wird automatisch ein Richtwert angezeigt, der sich aus den programmierten Parametern ergibt. Während des Schweißvorganges wird der aktuelle Istwert angezeigt.



Puls / Dynamik Korrektur

zur stufenlosen Korrektur der Tropfenablöse-Energie beim MIG/MAG Puls-Synergic Schweißen

- ... geringere Tropfen-Ablösekraft
- 0 ... neutrale Tropfen-Ablösekraft
- + ... erhöhte Tropfen-Ablösekraft

zur Beeinflussung der Kurzschluss-Dynamik im Moment des Tropfenüberganges beim MIG/MAG Standard-Synergic Schweißen, beim MIG/MAG Standard-Manuell Schweißen und beim Stabelektroden-Schweißen

- ... härterer und stabilerer Lichtbogen
- 0 ... neutraler Lichtbogen
- + ... weicher und spritzerarmer Lichtbogen

b) zum Ändern von Parametern im Setup-Menü

(2) Taste Parameterwahl links

a) zur Anwahl folgender Parameter



Blechdicke

Blechdicke in mm oder in.

Ist beispielsweise der zu wählende Schweißstrom nicht bekannt, genügt die Angabe der Blechdicke, und der erforderliche Schweißstrom sowie die anderen mit *) gekennzeichneten Parameter werden automatisch mit eingestellt.



Schweißstrom *)

Schweißstrom in A

Vor Schweißbeginn wird automatisch ein Richtwert angezeigt, der sich aus den programmierten Parametern ergibt. Während des Schweißvorganges wird der aktuelle Istwert angezeigt.



Drahtgeschwindigkeit *)

Drahtgeschwindigkeit in m/min oder ipm.

b) zum Ändern von Parametern im Setup-Menü

(3) Einstellrad rechts

zum Ändern der Parameter Lichtbogen-Längenkorrektur, Schweißspannung und Dynamik

zum Ändern von Parametern im Setup-Menü

(4) Einstellrad links

zum Ändern der Parameter Blechdicke, Schweißstrom und Drahtgeschwindigkeit
zum Anwählen von Parametern im Setup-Menü

(5) EasyJob-Speichertasten

zum Speichern von bis zu 5 Arbeitspunkten

(6) Taste Verfahren **)

zur Anwahl des Verfahrens



MIG/MAG Standard-Manuell Schweißen



MIG/MAG Standard-Synergic Schweißen



MIG/MAG Puls-Synergic Schweißen



Stabelektroden-Schweißen

(7) Taste Betriebsart

zur Anwahl der Betriebsart



2-Takt Betrieb



4-Takt Betrieb



Sonder 4-Takt Betrieb



Punktieren / Intervall-Schweißen

(8) Taste Schutzgas

Zur Anwahl des verwendeten Schutzgases. Der Parameter SP ist für zusätzliche Schutzgase vorgesehen.

Bei angewähltem Schutzgas leuchtet die LED hinter dem entsprechenden Schutzgas.

(9) Taste Drahtdurchmesser

Zur Anwahl des verwendeten Drahtdurchmessers. Der Parameter SP ist für zusätzliche Drahtdurchmesser vorgesehen.

Bei angewähltem Drahtdurchmesser leuchtet die LED hinter dem entsprechenden Drahtdurchmesser.

(10) Taste Materialart

Zur Anwahl des verwendeten Zusatzwerkstoffes. Der Parameter SP ist für zusätzliche Werkstoffe vorgesehen.

Bei angewählter Materialart leuchtet die LED hinter dem entsprechenden Zusatzwerkstoff.

(11) Taste Draht einfädeln

Taste drücken und halten:
Gasloses Draht einfädeln in das Schweißbrenner-Schlauchpaket

Während die Taste gehalten wird, arbeitet der Drahtantrieb mit Drahtefädel-Geschwindigkeit.

(12) Taste Gasprüfen

Einstellen der benötigten Gasmenge am Druckminderer.

Taste einmal antippen: Schutzgas strömt aus
Taste erneut antippen: Schutzgas-Strömung stoppt

Wird die Taste Gasprüfen nicht erneut angetippt, stoppt die Schutzgas-Strömung nach 30 s.

(13) SF - Anzeige Punktieren / Intervall / SynchroPuls

- leuchtet, wenn bei aktivierter Betriebsart Punktieren oder Intervall-Schweißen beim Setup-Parameter Punktierzeit / Intervall-Schweißzeit (SPt) ein Wert eingestellt ist
- leuchtet, wenn bei aktiviertem MIG/MAG-Synergic-Verfahren beim Setup-Parameter Frequenz (F) ein Wert eingestellt ist.

(14) Anzeige Übergangslichtbogen

Zwischen Kurzlichtbogen und Sprühlichtbogen entsteht ein Spritzer-behafteter Übergangslichtbogen. Um auf diesen kritischen Bereich hinzuweisen, leuchtet die Anzeige Übergangslichtbogen.

(15) Anzeige HOLD

Bei jedem Schweißende werden die aktuellen Istwerte von Schweißstrom und Schweißspannung gespeichert - die Anzeige HOLD leuchtet.

(16) Anzeige Puls

leuchtet, wenn das Schweißverfahren MIG/MAG Puls-Synergic Schweißen ausgewählt ist

(17) Real Energy Input

zum Anzeigen der Energie, welche in die Schweißung eingebracht wurde.

Die Anzeige des Real Energy Input muss im Setup-Menü Ebene 2 aktiviert wer-

den - Parameter EnE. Während des Schweißens erhöht sich der Wert laufend, entsprechend des sich ständig erhöhenden Energieeintrages. Bis zum nächsten Schweißstart oder erneuten Einschalten der Stromquelle bleibt der endgültige Wert nach Schweißende gespeichert - die Anzeige HOLD leuchtet.

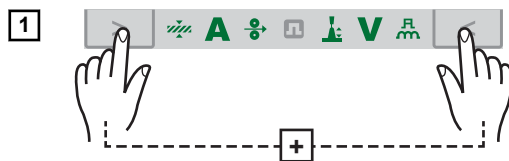
- *) Ist einer dieser Parameter angewählt, sind bei den Verfahren MIG/MAG Standard-Synergic Schweißen und MIG/MAG Puls-Synergic Schweißen auf Grund der Synergic-Funktion automatisch auch alle anderen Parameter sowie der Parameter Schweißspannung mit eingestellt.

- **) In Verbindung mit der Option VRD dient die Anzeige des momentan angewählten Schweißverfahrens gleichzeitig als Zustandsanzeige:
 - Die Anzeige leuchtet permanent: Die Spannungsreduzierung (VRD) ist aktiv und begrenzt die Ausgangsspannung auf weniger als 35 V.
 - Die Anzeige blinkt sobald ein Schweißvorgang stattfindet, wodurch die Ausgangsspannung größer als 35 V sein kann.

Service-Parameter

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten Parameterwahl ist ein Abruf diverser Service-Parameter möglich.

Anzeige öffnen



Der erste Parameter „Firmware-Version“ wird angezeigt, z.B. „1.00 | 4.21“

Parameter anwählen



Mittels Tasten Betriebsart und Verfahren oder Einstellrad links den gewünschten Setup-Parameter anwählen

Verfügbare Parameter

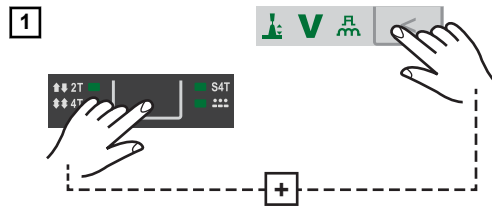
	Erklärung
Beispiel: 1.00 4.21	Firmware-Version
Beispiel: 2 491	Schweißprogramm-Konfiguration
Beispiel: r 2 290	Nummer des aktuell angewählten Schweißprogrammes
Beispiel: 654 32.1 = 65 432,1 h = 65 432 h 6 min	Anzeige der tatsächlichen Lichtbogen-Brennzeit seit der Erst-Inbetriebnahme Hinweis: Die Anzeige der Lichtbogen-Brennzeit eignet sich nicht als Berechnungs-Grundlage für Verleihgebühren, Garantieleistungen oder ähnliches.
Beispiel: iFd 0.0	Motorstrom für Drahtantrieb in A Der Wert ändert sich, sobald der Motor arbeitet.
2nd	2. Menüebene für Servicetechniker

Tastensperre

Um versehentliche Einstellungsänderungen am Bedienpanel zu verhindern, ist eine Tastensperre anwählbar. Solange die Tastensperre aktiv ist

- sind keine Einstellungen am Bedienpanel möglich
- sind lediglich Parametereinstellungen abrufbar
- ist das Abrufen jeder belegten Speichertaste möglich, sofern zum Zeitpunkt des Sperrens eine belegte Speichertaste angewählt war

Tastensperre aktivieren / deaktivieren:



Tastensperre aktiviert:

An den Anzeigen erscheint die Meldung „CLO | SEd“.

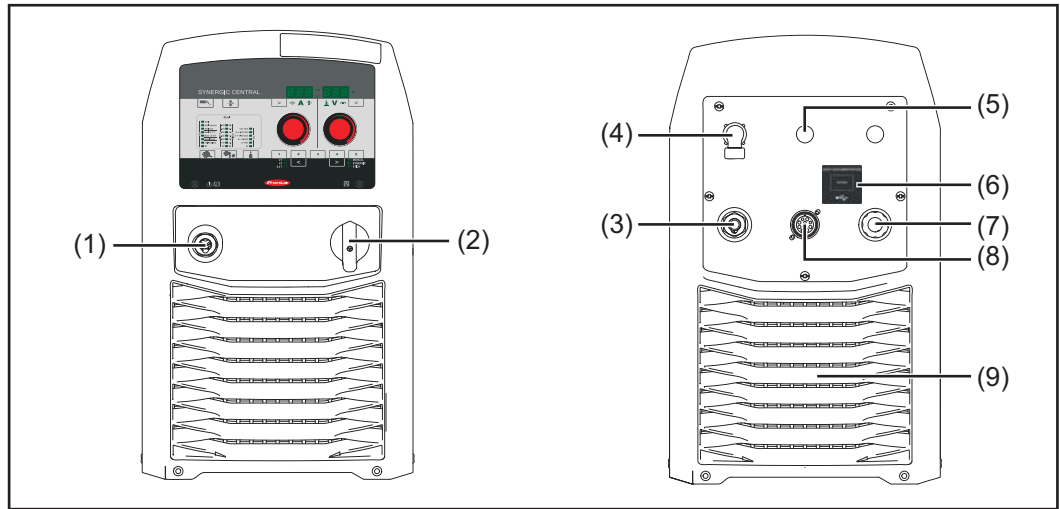
Tastensperre deaktiviert:

An den Anzeigen erscheint die Meldung „OP | En“.

Die Tastensperre kann auch über die Option Schlüsselschalter aktiviert und deaktiviert werden.

Anschlüsse, Schalter und mechanische Komponenten

Anschlüsse TSt 4000 / 5000 Pulse



Nr.	Funktion
(1)	(-) Strombuchse mit Bajonettverschluss dient zum <ul style="list-style-type: none"> - Anschließen des Massekabels beim MIG/MAG-Schweißen - Anschließen des Elektroden- oder Massekabels beim Stabelektroden-Schweißen (je nach Elektrodentype)
(2)	Netzschalter zum Ein- und Ausschalten der Stromquelle
(3)	(+) Strombuchse mit Bajonettverschluss dient zum <ul style="list-style-type: none"> - Anschließen des Stromkabels vom Verbindungs-Schlauchpaket beim MIG/MAG-Schweißen - Anschließen des Elektroden- oder Massekabels beim Stabelektroden-Schweißen (je nach Elektrodentype)
(4)	Steckdose Gasvorwärmer (Option)
(5)	Automaten-Interface (Option)
(6)	Aufkleber EASY DOCUMENTATION
(7)	Netzkabel mit Zugentlastung
(8)	Anschluss LocalNet Standardisierter Anschluss für Drahtvorschub (Verbindungs-Schlauchpaket)
(9)	Luftfilter zum Reinigen seitlich herausziehen

Installation und Inbetriebnahme

Mindestausstattung für den Schweißbetrieb

Allgemeines

Je nach Schweißverfahren ist eine bestimmte Mindestausstattung erforderlich, um mit der Stromquelle zu arbeiten.
Im Anschluss werden die Schweißverfahren und die entsprechende Mindestausstattung für den Schweißbetrieb beschrieben.

MIG/MAG-Schweißen gasgekühlt

- Stromquelle
- Massekabel
- MIG/MAG-Schweißbrenner, gasgekühlt
- Gasanschluss (Schutzgas-Versorgung)
- Drahtvorschub (VR 5000 Remote)
- Verbindungs-Schlauchpaket, gasgekühlt
- Drahtelektrode

MIG/MAG-Schweißen wassergekühlt

- Stromquelle
- Kühlgerät
- Massekabel
- MIG/MAG-Schweißbrenner, wassergekühlt
- Gasanschluss (Schutzgas-Versorgung)
- Drahtvorschub (VR 5000 Remote)
- Option Wasserkühlung (für VR 5000 Remote)
- Verbindungs-Schlauchpaket, wassergekühlt
- Drahtelektrode

Stabelektroden-Schweißen

- Stromquelle
- Massekabel
- Elektrodenhalter
- Stabelektroden

Mindestausstattung Fugenhobeln

- Stromquelle TSt 4000 / 5000 Puls, TSt 5000 Syn
- Massekabel 120 mm²
- Fugenhobler KRIS 13
- Druckluft-Versorgung

Vor Installation und Inbetriebnahme

Sicherheit

WARNUNG!

Fehlbedienung kann schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen.

- ▶ Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn diese Bedienungsanleitung vollständig gelesen und verstanden wurde.
 - ▶ Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften vollständig gelesen und verstanden wurden.
-

WARNUNG!

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

Ist die Stromquelle während der Installation am Netz angesteckt, besteht die Gefahr schwerwiegender Personen- und Sachschäden.

- ▶ Sämtliche Arbeiten am Gerät nur durchführen, wenn der Netzschalter der Stromquelle in Stellung - O - geschaltet ist.
 - ▶ Sämtliche Arbeiten am Gerät nur durchführen, wenn die Stromquelle vom Netz getrennt ist.
-

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Stromquelle ist ausschließlich zum MIG/MAG- und Stabelektroden-Schweißen bestimmt.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch

- das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung
 - die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten
-

Aufstellbestimmungen

Das Gerät ist nach Schutzart IP23 geprüft, das bedeutet:

- Schutz gegen Eindringen fester Fremdkörper größer \varnothing 12 mm (0.49 in.)
- Schutz gegen Sprühwasser bis zu einem Winkel von 60° zur Senkrechten

Das Gerät kann gemäß Schutzart IP23 im Freien aufgestellt und betrieben werden. Unmittelbare Nässeinwirkung (z.B. durch Regen) ist zu vermeiden.

WARNUNG!

Umstürzende oder herabfallende Geräte können Lebensgefahr bedeuten.

- ▶ Geräte auf ebenem und festem Untergrund standsicher aufstellen.
-

WARNUNG!

Gefahr durch elektrischen Strom infolge von elektrisch leitendem Staub im Gerät.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Das Gerät nur mit montiertem Luftfilter betreiben. Der Luftfilter stellt eine wesentliche Sicherheitseinrichtung dar, um die Schutzart IP23 zu erreichen.
-

Der Lüftungskanal stellt eine wesentliche Sicherheitseinrichtung dar. Bei der Wahl des Aufstellorts ist zu beachten, dass die Kühlluft ungehindert durch die Luftschlitze an Vorder- und Rückseite ein- oder austreten kann. Anfallender elektrisch leitender Staub (z.B. bei Schleifarbeiten) darf nicht in das Gerät gesaugt werden.

Netzanschluss

Die Geräte sind für die am Leistungsschild angegebene Netzspannung ausgelegt. Sind Netzkabel oder Netzstecker bei Ihrer Geräteausführung nicht angebracht, müssen diese den nationalen Normen entsprechend montiert werden. Die Absicherung der Netzzuleitung ist den Technischen Daten zu entnehmen.

 **VORSICHT!**

Nicht ausreichend dimensionierte Elektroinstallation kann zu schwerwiegenden Sachschäden führen.

- ▶ Die Netzzuleitung sowie deren Absicherung sind entsprechend der vorhandenen Stromversorgung auszulegen. Es gelten die Technischen Daten auf dem Leistungsschild.
-

Netzkabel anschließen

Allgemeines

Falls kein Netzkabel angeschlossen ist, muss vor der Inbetriebnahme ein der Anschluss-Spannung entsprechendes Netzkabel montiert werden.
Eine Zugentlastung für folgende Kabel-Querschnitte ist an der Stromquelle montiert:

Stromquelle	Kabel-Querschnitt montierte Zugentlastung für	
	Canada / US	Europa
TSt 4000 Pulse	AWG 12 *)	4G2.5
TSt 5000 Pulse	AWG 10 *)	4G4
TSt 4000 MV Pulse	AWG 10 *)	4G4
TSt 5000 MV Pulse	AWG 6 *)	4G10

*) Kabeltyp Canada / US: Extra-hard usage

Zugentlastungen für andere Kabel-Querschnitte sind entsprechend auszulegen.

Vorgeschriebene Netzkabel und Zugentlastungen

Stromquelle	Netzspannung	Kabel-Querschnitt	
		Canada / US	Europa
TSt 4000 Pulse	3 x 380 / 400 V	AWG 12 *)	4G2.5
	3 x 460 V	AWG 12 *)	4G2.5
TSt 5000 Pulse	3 x 380 / 400 V	AWG 8 *)	4G4
	3 x 460 V	AWG 10 *)	4G4
TSt 4000 MV Pulse	3 x 208 / 230 / 400 / 460 V	AWG 10 *)	4G4
TSt 5000 MV Pulse	3 x 208 / 230 / 400 / 460 V	AWG 6 *)	4G10

*) Kabeltyp Canada / US: Extra-hard usage

Die Artikelnummern der verschiedenen Kabel finden Sie in der Ersatzteilliste der Geräte.

AWG ... **A**merican **w**ire **g**auge (= amerikanisches Drahtmaß)

Sicherheit



WARNUNG!

Gefahr durch fehlerhaft durchgeführte Arbeiten.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Die nachfolgend beschriebenen Arbeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.
- ▶ Die nationalen Normen und Richtlinie befolgen.

⚠ VORSICHT!

Gefahr durch unsachgemäß vorbereitetes Netzkabel.

Kurzschlüsse und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Alle Phasenleiter und den Schutzleiter des abosilierten Netzkabels mit Adern-Endhülsen versehen.

Netzkabel anschließen

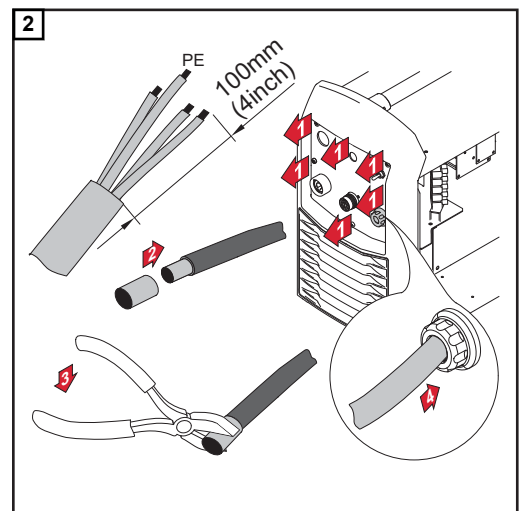
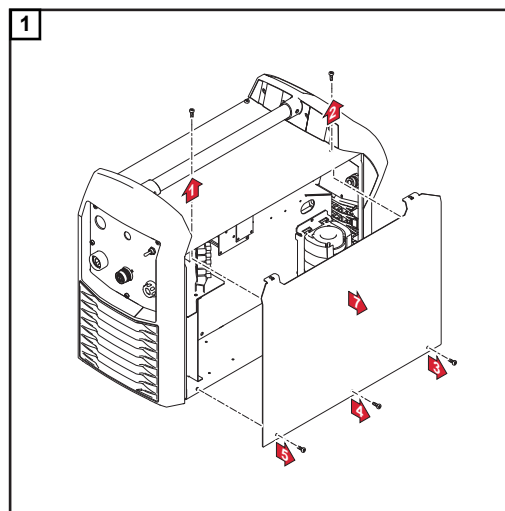
Falls kein Netzkabel angeschlossen ist, muss vor der Inbetriebnahme ein der Anschluss-Spannung entsprechendes Netzkabel montiert werden.

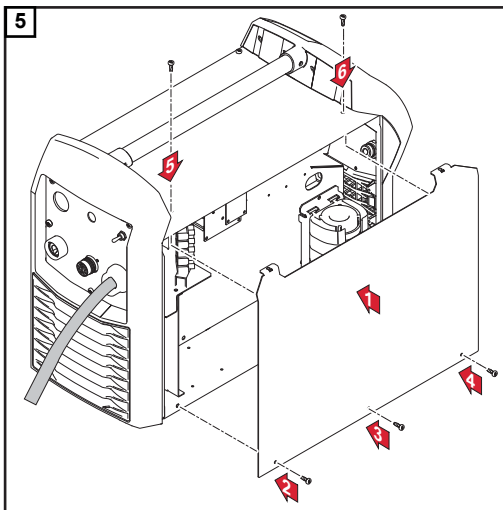
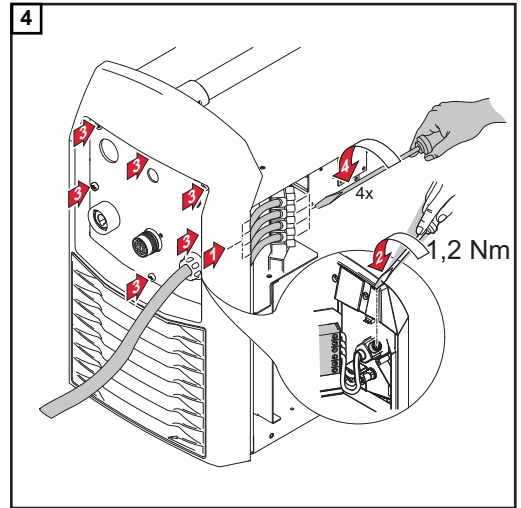
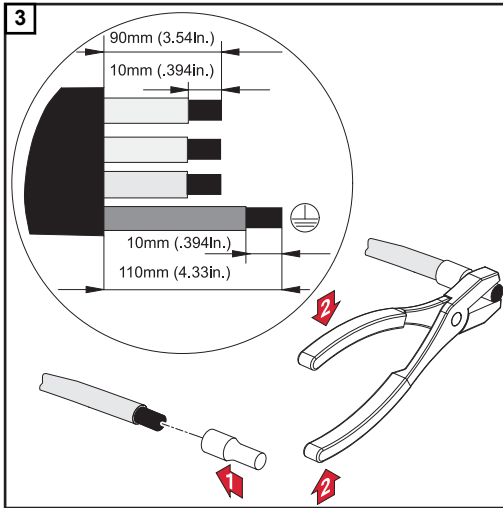
Der Schutzleiter sollte ca. 10 - 15 mm (0.4 - 0.6 in.) länger sein als die Phasenleiter.

Eine bildliche Darstellung des Netzkabel-Anschließens befindet sich in den nachfolgenden Abschnitten Zugerlastung montieren oder Zugerlastung Canada / US montieren. Zum Anschließen des Netzkabels wie folgt vorgehen:

- 1 Seitenteil des Gerätes demontieren
- 2 Netzkabel so weit einschieben, dass Schutzleiter und Phasenleiter ordnungsgemäß an der Blockklemme angeschlossen werden können.
- 3 Schutzleiter und Phasenleiter mit Adern-Endhülse versehen
- 4 Schutzleiter und Phasenleiter an der Blockklemme anschließen
- 5 Netzkabel mittels Zugerlastung fixieren
- 6 Seitenteil des Gerätes montieren

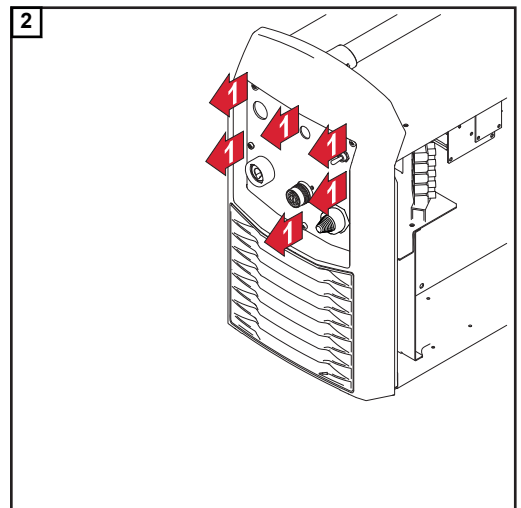
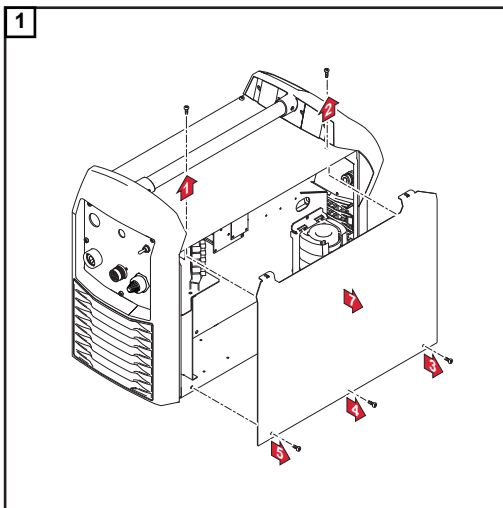
Zugerlastung Europa montieren

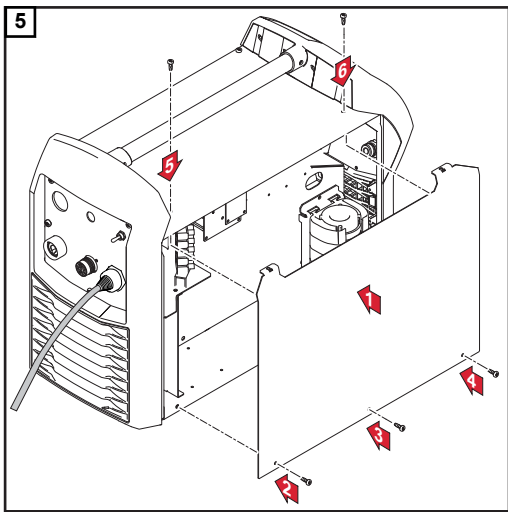
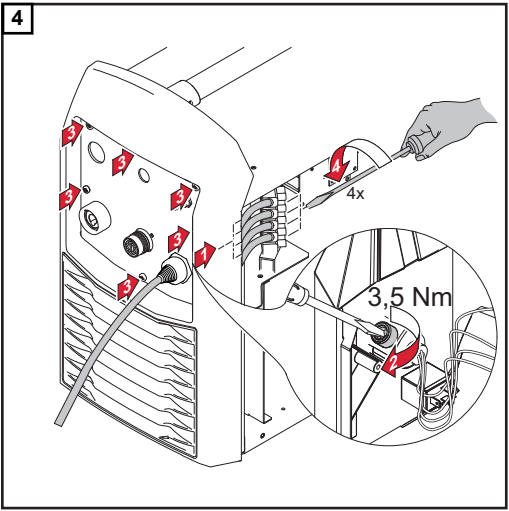
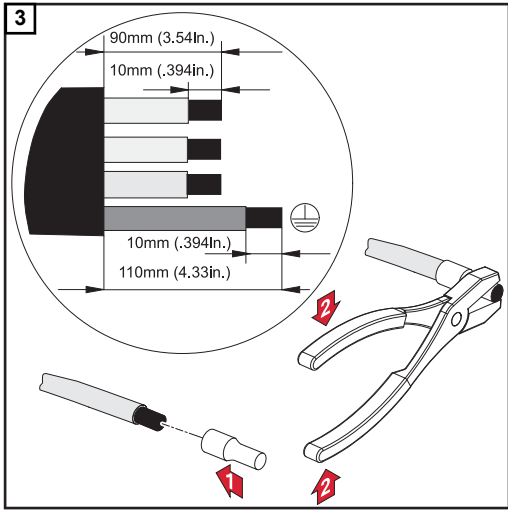




WICHTIG! Die Phasenleiter in der Nähe der Blockklemme mittels Kabelbinder zusammenbinden.

Zugentlastung
Canada / US
montieren





WICHTIG! Die Phasenleiter in der Nähe der Blockklemme mittels Kabelbinder zusammenbinden.

Generatorbetrieb

Generatorbetrieb Die Stromquelle ist generortauglich.

Für die Dimensionierung der notwendigen Generatorleistung ist die maximale Scheinleistung $S_{1\max}$ der Stromquelle erforderlich.

Die maximale Scheinleistung $S_{1\max}$ der Stromquelle errechnet sich für 3-phasige Geräte wie folgt:

$$S_{1\max} = I_{1\max} \times U_1 \times \sqrt{3}$$

$I_{1\max}$ und U_1 gemäß Geräte-Leistungsschild oder technische Daten

Die notwendige Generator-Scheinleistung S_{GEN} errechnet sich mit folgender Faustformel:

$$S_{\text{GEN}} = S_{1\max} \times 1,35$$

Wenn nicht mit voller Leistung geschweißt wird, kann ein kleinerer Generator verwendet werden.

WICHTIG! Die Generator-Scheinleistung S_{GEN} darf nicht kleiner sein, als die maximale Scheinleistung $S_{1\max}$ der Stromquelle!

HINWEIS!

Die abgegebene Spannung des Generators darf den Bereich der Netzspannungstoleranz keinesfalls unter- oder überschreiten.

Die Angabe der Netzspannungstoleranz erfolgt im Abschnitt „Technische Daten“.

Sicherheit

WARNUNG!

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

Ist die Stromquelle während der Installation am Netz angesteckt, besteht die Gefahr schwerwiegender Personen- und Sachschäden.

- ▶ Sämtliche Arbeiten am Gerät nur durchführen, wenn der Netzschalter der Stromquelle in Stellung - O - geschaltet ist.
- ▶ Sämtliche Arbeiten am Gerät nur durchführen, wenn die Stromquelle vom Netz getrennt ist.

WARNUNG!

Gefahr durch elektrischen Strom infolge von elektrisch leitendem Staub im Gerät.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Das Gerät nur mit montiertem Luftfilter betreiben. Der Luftfilter stellt eine wesentliche Sicherheitseinrichtung dar, um die Schutzart IP 23 zu erreichen.

Allgemeines

Die Inbetriebnahme wird anhand einer manuellen, wassergekühlten MIG/MAG-Anwendung beschrieben.

Informationen zu Systemkomponenten

Die nachfolgend beschriebenen Arbeitsschritte und Tätigkeiten enthalten Hinweise auf verschiedene Systemkomponenten wie

- Fahrwagen
- Standkonsole
- Kühlgeräte
- Drahtvorschübe
- Verbindungs-Schlauchpakete
- Schweißbrenner etc.

Genauere Informationen zu Montage und Anschluss der Systemkomponenten entnehmen Sie den entsprechenden Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten.

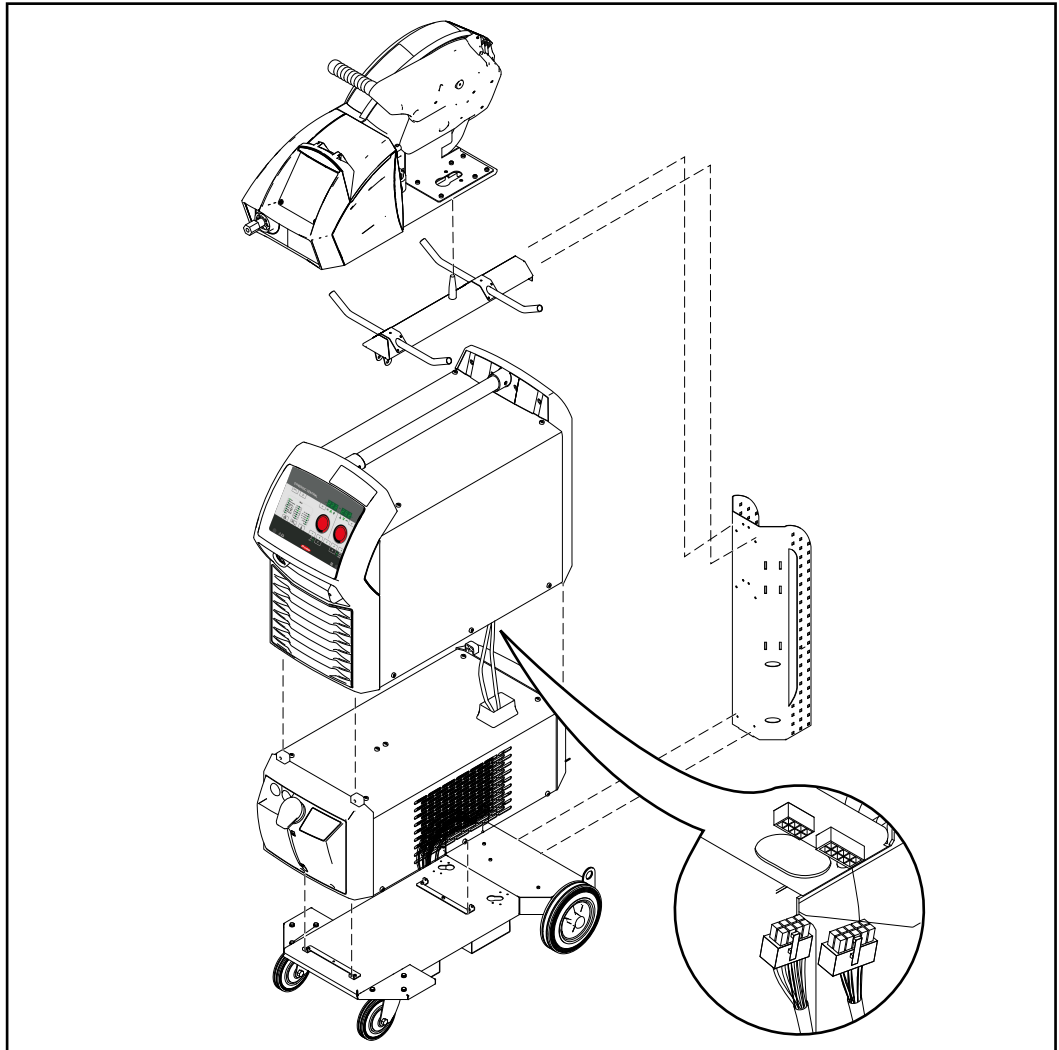
Systemkomponenten aufbauen (Übersicht)

WARNUNG!

Fehlerhaft durchgeführte Arbeiten können schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen.

- ▶ Nachfolgend beschriebene Tätigkeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden!
- ▶ Das Kapitel „Sicherheitsvorschriften“ beachten!

Die nachfolgende Abbildung soll Ihnen einen Überblick über den Aufbau der einzelnen Systemkomponenten geben.

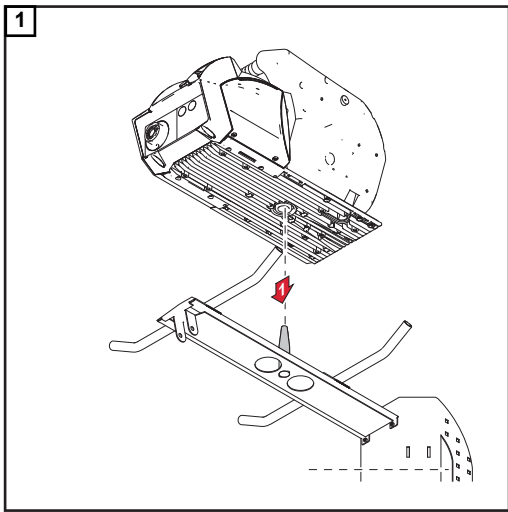


Drahtvorschub auf Stromquelle aufsetzen

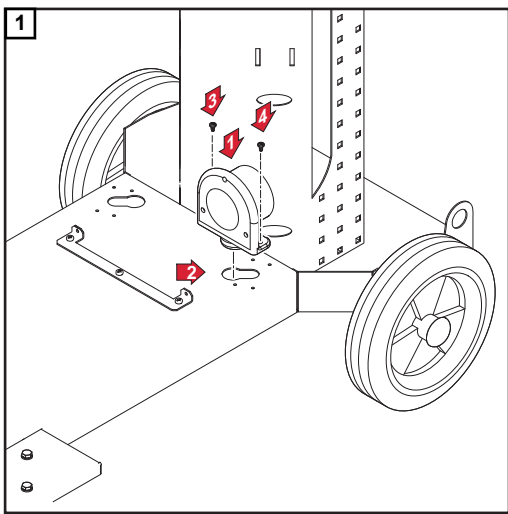
⚠ VORSICHT!

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch herabfallenden Drahtvorschub.

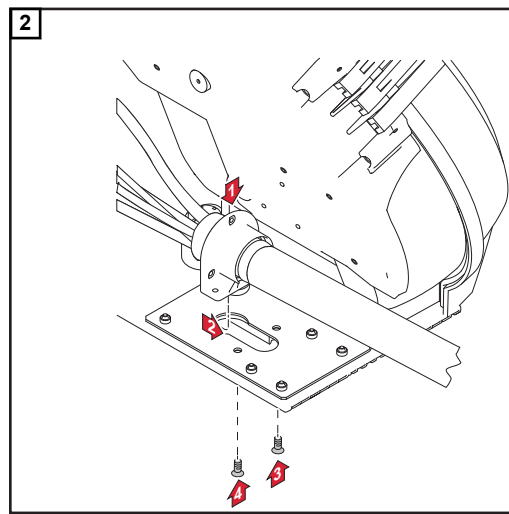
- ▶ Festen Sitz des Drahtvorschubes am Drehzapfen sowie standsichere Aufstellung der Geräte, Standkonsolen und Fahrwagen sicherstellen.



Zugentlastung des Verbindungs-Schlauchpaketes montieren



Zugentlastung am Fahrwagen montieren



Zugentlastung am Drahtvorschub montieren

WICHTIG! Um Abnützungserscheinungen vorzubeugen, sollen die Kabel bei Montage eine „Schleife nach innen“ bilden. Für Verbindungs-Schlauchpakete mit einer Länge von 1,2 m (3 ft. 11.24 in.) ist keine Zugentlastung vorgesehen.

Verbindungs- Schlauchpaket anschießen

WARNUNG!

Fehlerhafte Montage kann schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen.

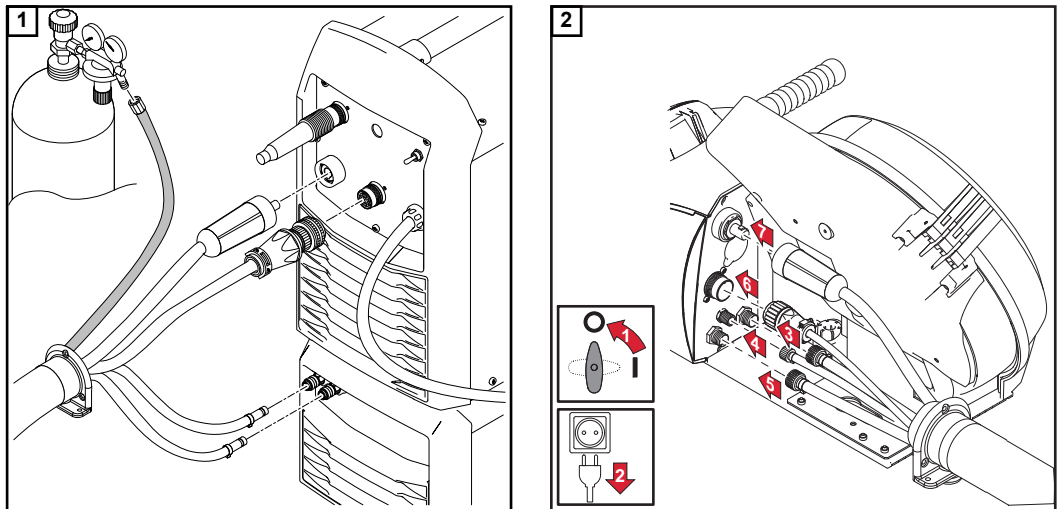
- ▶ Die beschriebenen Arbeitsschritte erst durchführen, wenn die Bedienungsanleitung vollständig gelesen und verstanden wurde.

HINWEIS!

Beim Anschließen des Verbindungs-Schlauchpaketes kontrollieren, ob

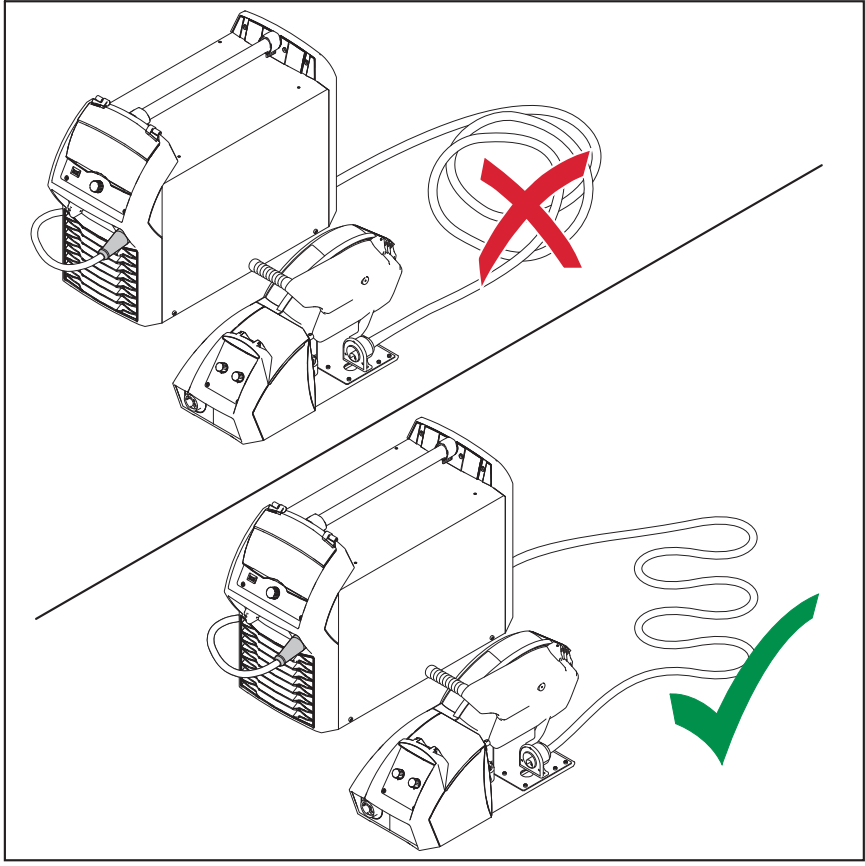
- ▶ sämtliche Anschlüsse fest angeschlossen sind
- ▶ sämtliche Kabel, Leitungen und Schlauchpakete unbeschädigt und korrekt isoliert sind

WICHTIG! Bei gasgekühlten Systemen ist kein Kühlgerät vorhanden. Das Anschließen der Wasseranschlüsse entfällt bei gasgekühlten Systemen.



Korrekte Verlegung des Verbindungs-Schlauchpaketes

WICHTIG! Die Einschaltdauer-Werte (ED) des Verbindungs-Schlauchpaketes können nur bei korrekter Verlegung erreicht werden.



Korrekte Verlegung des Verbindungs-Schlauchpaketes

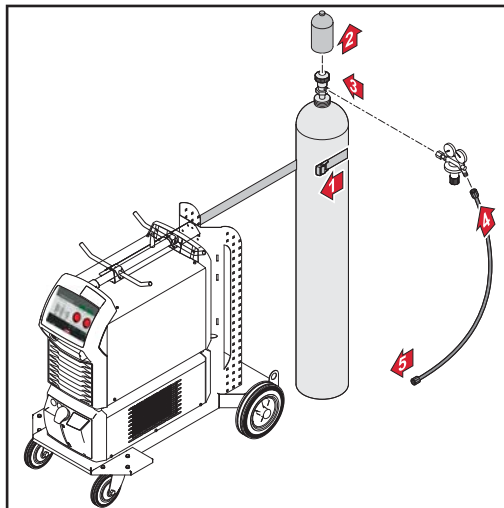
Gasflasche anschließen

⚠️ WARNUNG!

Gefahr schwerwiegender Personen- und Sachschäden durch umfallende Gasflaschen.

Bei Verwendung von Gasflaschen

- ▶ Gasflaschen auf ebenem und festem Untergrund standsicher aufstellen
- ▶ Gasflaschen gegen Umfallen sichern
- ▶ die Option VR-Aufnahme montieren
- ▶ Sicherheitsvorschriften des Gasflaschen-Herstellers beachten



- 1 Gasflasche auf den Fahrwagen-Boden stellen
- 2 Gasflasche mittels Flaschengurt im oberen Bereich der Gasflasche (jedoch nicht am Flaschenhals) gegen Umfallen sichern
- 3 Schutzkappe der Gasflasche entfernen
- 4 Gasflaschen-Ventil kurz öffnen, um umliegenden Schmutz zu entfernen
- 5 Dichtung am Druckminderer überprüfen
- 6 Druckminderer auf Gasflasche aufschrauben und festziehen
- 7 Schutzgas-Schlauch des Verbindungs-Schlauchpaketes mittels Gas-schlauch mit dem Druckminderer verbinden

HINWEIS!

US-Geräte werden mit einem Adapter für den Gasschlauch ausgeliefert:

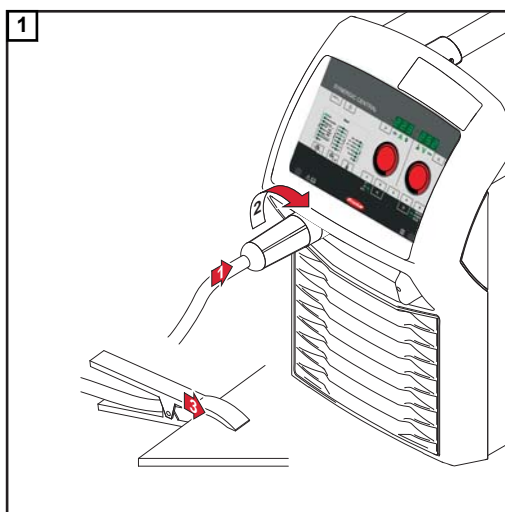
- ▶ Außengewinde am Gas-Magnetventil vor dem Anschrauben des Adapters mit geeigneten Mitteln abdichten.
- ▶ Adapter auf Gasdichtheit prüfen.

Masseverbindung herstellen

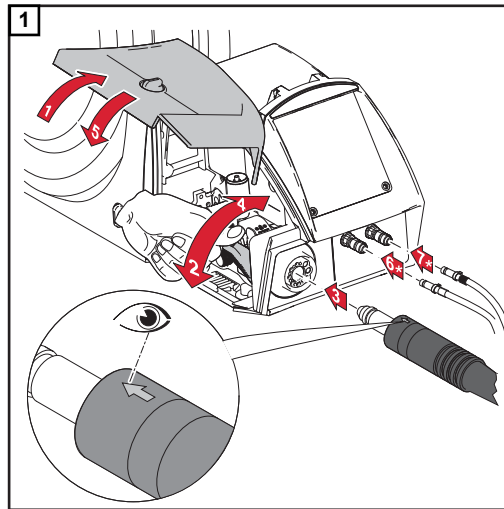
HINWEIS!

Beim Herstellen einer Masseverbindung die folgenden Punkte beachten:

- ▶ Für jede Stromquelle ein eigenes Massekabel verwenden
- ▶ Pluskabel und Massekabel so lang und so nah wie möglich beieinander halten
- ▶ Schweißkreisleitungen einzelner Stromquellen räumlich voneinander trennen
- ▶ Mehrere Massekabel nicht parallel verlegen;
wenn sich eine Parallelführung nicht vermeiden lässt, einen Mindestabstand von 30 cm zwischen den Schweißkreisleitungen einhalten
- ▶ Massekabel so kurz wie möglich halten, großen Kabelquerschnitt vorsehen
- ▶ Massekabel nicht kreuzen
- ▶ ferromagnetische Materialien zwischen Massekabel und Verbindungs-Schlauchpaket vermeiden
- ▶ lange Massekabel nicht aufwickeln - Spulenwirkung!
lange Massekabel in Schlaufen verlegen
- ▶ Massekabel nicht in Eisenrohren, Metall-Kabelrinnen oder auf Stahl-Traversen verlegen, Kabel-Kanäle vermeiden;
(eine gemeinsame Verlegung von Pluskabel und Massekabel in einem Eisenrohr verursacht keine Probleme)
- ▶ Bei mehreren Massekabeln die Massepunkte am Bauteil so weit wie möglich voneinander trennen und keine gekreuzten Strompfade unter den einzelnen Lichtbögen ermöglichen.
- ▶ kompensierte Verbindungs-Schlauchpakete verwenden (Verbindungs-Schlauchpakete mit integriertem Massekabel)



MIG/MAG Schweißbrenner anschießen



* bei eingebauter Option Wasseranschluss
und wassergekühltem Schweißbrenner

Weitere Tätigkeiten

Folgende Arbeitsschritte gemäß Bedienungsanleitung des Drahtvorschubes durchführen:

- 1 Vorschubrollen in Drahtvorschub einsetzen
- 2 Drahtspule oder Korbspule mit Korbspulen-Adapter in Drahtvorschub einsetzen
- 3 Drahtelektrode einlaufen lassen
- 4 Anpressdruck einstellen
- 5 Bremse einstellen

Bei Erstinbetriebnahme Datum und Uhrzeit einstellen

Nach dem ersten Einschalten der Stromquelle müssen Datum und Uhrzeit eingestellt werden. Die Stromquelle wechselt hierfür in die zweite Ebene des Service-Menüs, der Parameter yEA ist ausgewählt.

Datum und Zeit einstellen siehe Seite [91](#), Arbeitsschritt 5

MIG/MAG-Schweißen

Begrenzung am Leistungslimit

Sicherheitsfunktion

„Begrenzung am Leistungslimit“ ist eine Sicherheitsfunktion für das MIG/MAG-Schweißen. Dadurch ist ein Betrieb der Stromquelle am Leistungs-Limit möglich, und die Prozess-Sicherheit bleibt dennoch gewahrt.

Ein bestimmender Parameter für die Schweißleistung ist die Drahtgeschwindigkeit. Ist diese zu hoch, wird der Lichtbogen immer kürzer und droht zu erlöschen. Um das Erlöschen des Lichtbogens zu verhindern, erfolgt daher ein Absenken der Schweißleistung.



Bei angewähltem Schweißverfahren „MIG/MAG-Standard-Synergic Schweißen“ oder „MIG/MAG-Puls-Synergic Schweißen“ blinkt das Symbol für den Parameter „Drahtgeschwindigkeit“, sobald die Sicherheitsfunktion angesprochen hat. Das Blinken besteht bis zum nächsten Schweißstart oder bis zur nächsten Parameteränderung.

Wird beispielsweise der Parameter „Drahtgeschwindigkeit“ angewählt, erfolgt eine Anzeige des entsprechend reduzierten Wertes für die Drahtgeschwindigkeit.

MIG/MAG-Betriebsarten

Allgemeines



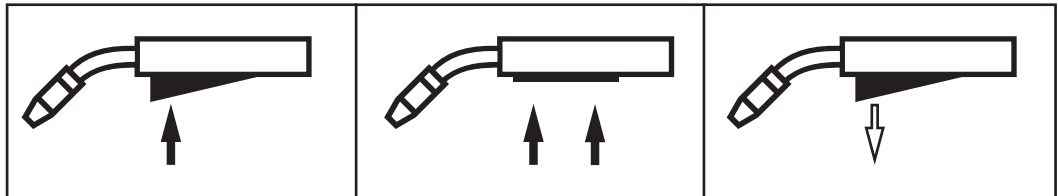
WARNUNG!

Fehlbedienung kann schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen.

- ▶ Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn diese Bedienungsanleitung vollständig gelesen und verstanden wurde.
- ▶ Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften vollständig gelesen und verstanden wurden.

Die Angaben über Bedeutung, Einstellung, Stellbereich und Maßeinheiten der verfügbaren Parameter (z.B. GPr) befinden sich in dem Kapitel „Setup Einstellungen“.

Symbolik und Erklärung



Brennertaste drücken | Brennertaste halten | Brennertaste loslassen

GPr	Gas-Vorströmzeit
I-S	Startstrom kann je nach Anwendung erhöht oder verringert werden
SL	Slope kontinuierliche Absenkung des Startstroms auf den Schweißstrom und des Schweißstroms auf den Endkraterstrom
I	Schweißstrom-Phase gleichmäßige Temperatureinbringung in das durch vorlaufende Wärme erhitzte Grundmaterial
I-E	Endstrom zum Auffüllen des Endkraters
GPo	Gas-Nachströmzeit
SPt	Punktierzeit / Intervall-Schweißzeit
SPb	Intervall-Pausenzeit

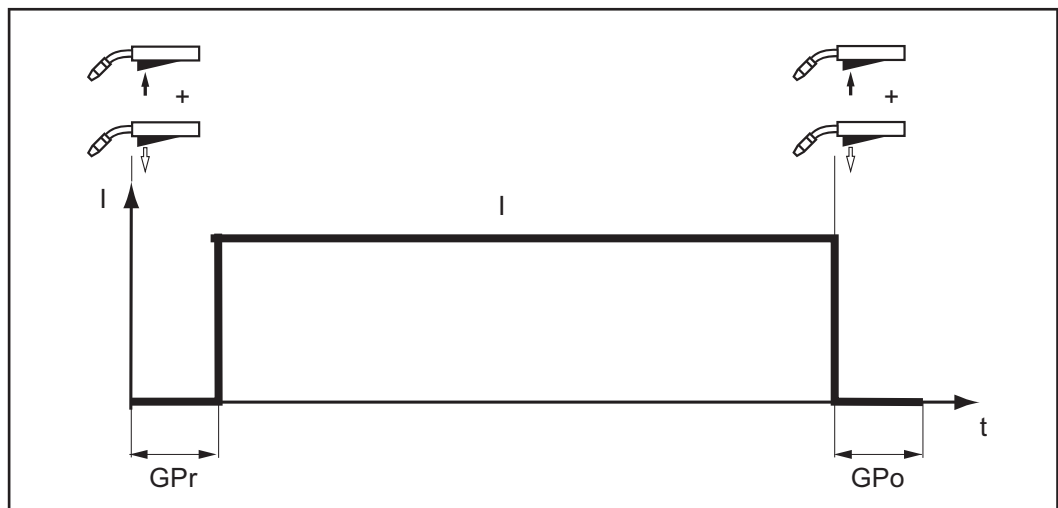
2-Takt Betrieb



Die Betriebsart „2-Takt Betrieb“ eignet sich für

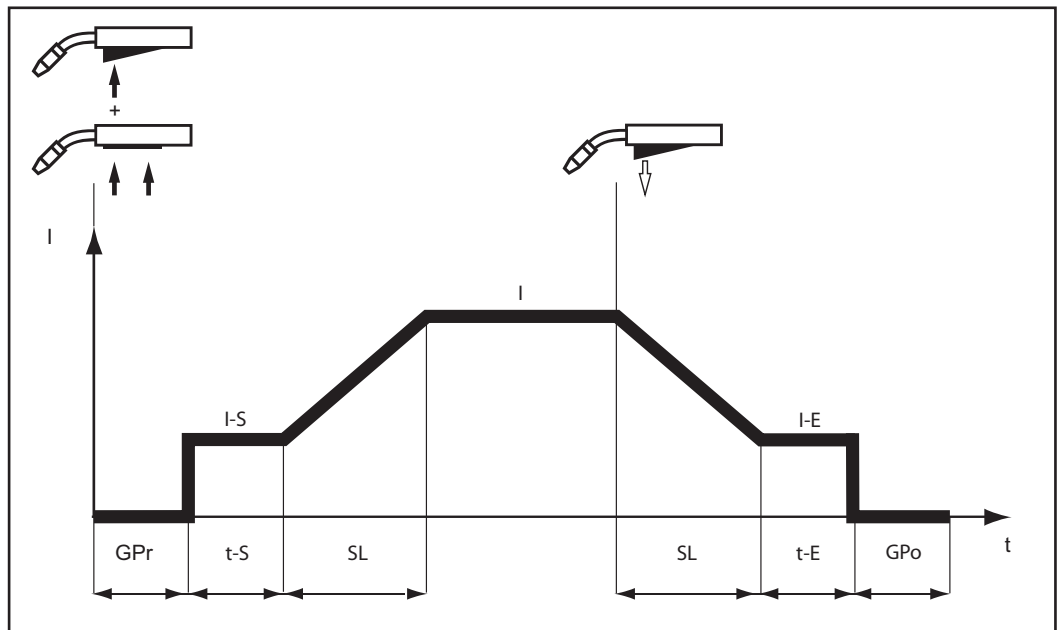
- Heftarbeiten
- Kurze Schweißnähte
- Automaten- und Roboterbetrieb

4-Takt Betrieb



Die Betriebsart „4-Takt Betrieb“ eignet sich für längere Schweißnähte.

Sonder 2-Takt Betrieb



Die Betriebsart „Sonder 2-Takt Betrieb“ eignet sich besonders für das Schweißen im höheren Leistungsbereich. Im Sonder 2-Takt Betrieb startet der Lichtbogen mit geringerer Leistung, was eine einfachere Stabilisierung des Lichtbogens zur Folge hat.

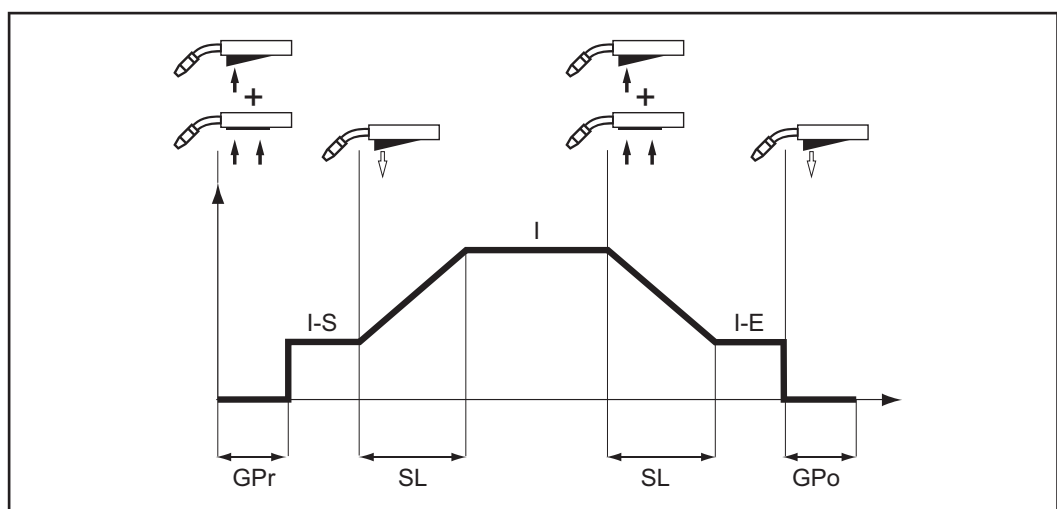
Sonder 2-Takt-Betrieb aktivieren:

- 1 Betriebsart 2-Takt-Betrieb auswählen
- 2 Im Setup-Menü die Parameter t-S (Startstrom-Dauer) und t-E (Endstrom-Dauer) auf einen Wert > 0 einstellen

Der Sonder 2-Takt-Betrieb ist aktiviert.

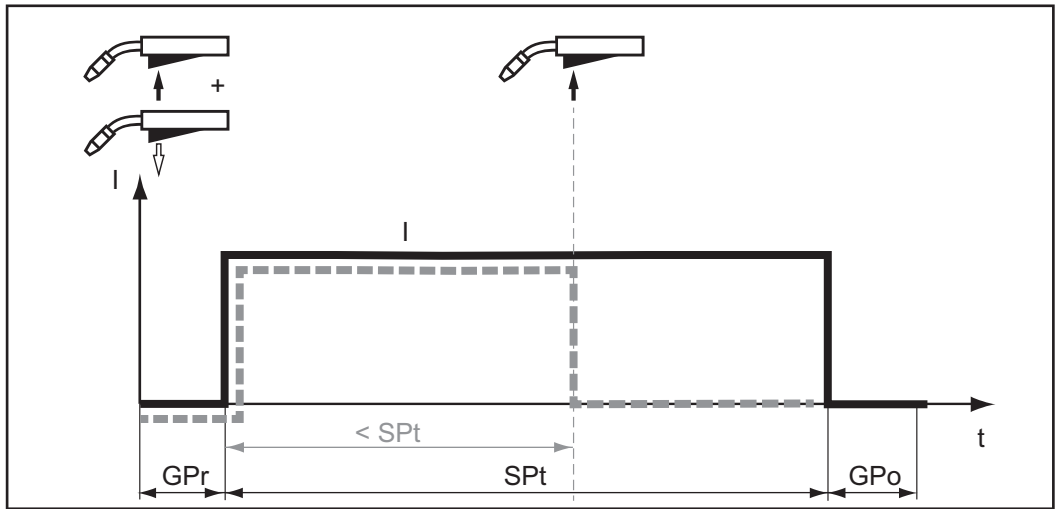
- 3 Im Setup-Menü die Parameter SL (Slope), I-S (Startstrom) und I-E (Endstrom) einstellen

Sonder 4-Takt Betrieb



Die Betriebsart „Sonder 4-Takt Betrieb“ bietet zusätzlich zu den Vorteilen des 4-Takt Betriebs Einstellmöglichkeiten für Start- und Endstrom.

Punktieren

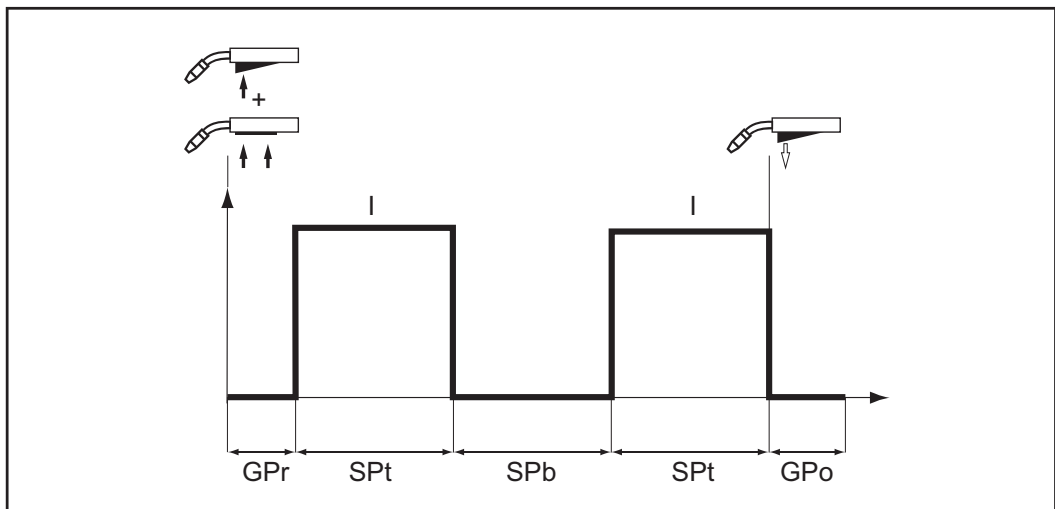


Die Betriebsart „Punktieren“ eignet sich für Schweißverbindungen an überlappten Blechen.

Start durch Drücken und Loslassen der Brenntaste - Gas-Vorströmzeit GPr - Schweißstrom-Phase über den Zeitraum der Punktierzeit SPT - Gas-Nachströmzeit GPO.

Wird vor Ende der Punktierzeit (< SPT) die Brenntaste erneut gedrückt, wird der Prozess sofort abgebrochen.

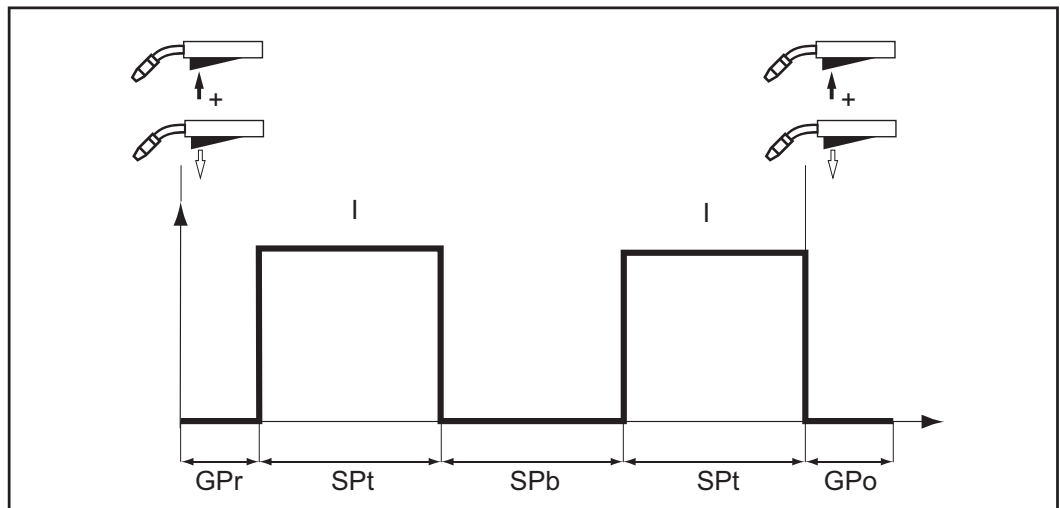
Intervall-Schweißen 2-Takt



Intervall-Schweißen 2-Takt

Die Betriebsart „Intervall-Schweißen 2-Takt“ eignet sich für kurze Schweißnähte an dünnen Blechen, um ein Durchfallen des Grundmaterials zu verhindern.

Intervall-Schweißen 4-Takt



Intervall-Schweißen 4-Takt

Die Betriebsart „Intervall-Schweißen 4-Takt“ eignet sich für längere Schweißnähte an dünnen Blechen, um ein Durchfallen des Grundmaterials zu verhindern.

Sicherheit

WARNUNG!

Fehlbedienung kann schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen.

- ▶ Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn diese Bedienungsanleitung vollständig gelesen und verstanden wurde.
- ▶ Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften vollständig gelesen und verstanden wurden.

WARNUNG!

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

Ist die Stromquelle während der Installation am Netz angesteckt, besteht die Gefahr schwerwiegender Personen- und Sachschäden.

- ▶ Sämtliche Arbeiten am Gerät nur durchführen, wenn der Netzschalter der Stromquelle in Stellung - O - geschaltet ist.
- ▶ Sämtliche Arbeiten am Gerät nur durchführen, wenn die Stromquelle vom Netz getrennt ist.

Vorbereitung

- 1 Wasserschläuche des Schweißbrenners an den entsprechenden Steckanschlüssen am Drahtvorschub anstecken
(bei Verwendung von Kühlgerät und wassergekühltem Schweißbrenner)
- 2 Netzstecker einstecken
- 3 Netzschalter in Stellung - I - schalten:
 - sämtliche Anzeigen am Bedienpanel leuchten kurz auf
 - falls vorhanden: Kühlgerät beginnt zu arbeiten

WICHTIG! Die Sicherheitsvorschriften und die Betriebsbedingungen in der Bedienungsanleitung des Kühlgerätes beachten.

Übersicht

MIG/MAG-Schweißen setzt sich aus folgenden Abschnitten zusammen:

- MIG/MAG Synergic Schweißen
- MIG/MAG-Standard-Manuell Schweißen
- Punktieren und Intervall-Schweißen

MIG/MAG Synergic-Schweißen

MIG/MAG-Synergic Schweißen

- 1 Mittels Taste Materialart den verwendeten Zusatzwerkstoff anwählen.
- 2 Mittels Taste Drahtdurchmesser den Durchmesser der verwendeten Drahtelektrode anwählen.
- 3 Mittels Taste Schutzgas das verwendete Schutzgas anwählen.
Die Belegung der Position SP geht aus den Schweißprogramm-Tabellen im Anhang hervor.
- 4 Mittels Taste Verfahren das gewünschte Schweißverfahren anwählen:



MIG/MAG-Standard-Synergic Schweißen



MIG/MAG-Puls-Synergic Schweißen

- 5 Mittels Taste Betriebsart die gewünschte MIG/MAG-Betriebsart anwählen:



2-Takt Betrieb



4-Takt Betrieb



Sonder 4-Takt Betrieb

WICHTIG! Parameter, die an einem Bedienpanel einer Systemkomponente wie Fernbedienung oder Drahtvorschub eingestellt wurden, können unter Umständen am Bedienpanel der Stromquelle nicht geändert werden.

- 6 Mittels Tasten Parameterwahl den gewünschten Schweißparameter anwählen, mit denen die Schweißleistung vorgegeben werden soll:



Blechdicke

A

Schweißstrom



Drahtgeschwindigkeit

V

Schweißspannung

- 7 Mittels entsprechendem Einstellrad den jeweiligen Schweißparameter einstellen. Der Wert des Parameters wird in der darüber befindlichen Digitalanzeige angezeigt.

Die Parameter Blechdicke, Schweißstrom, Drahtgeschwindigkeit und Schweißspannung sind unmittelbar verknüpft. Es genügt, einen der Parameter zu ändern, da die restlichen Parameter sofort darauf abgestimmt werden

Grundsätzlich bleiben sämtliche Parameter-Sollwerte bis zur nächsten Änderung gespeichert. Dies gilt auch, wenn die Stromquelle zwischenzeitlich aus- und wieder eingeschaltet wurde. Zur Anzeige des Ist-Schweißstromes während des Schweißvorganges den Parameter Schweißstrom anwählen.

- 8 Gasflaschen-Ventil öffnen
- 9 Schutzgas-Menge einstellen:
- Taste Gasprüfen antippen
 - Stellschraube an der Unterseite des Druckminderers drehen, bis das Manometer die gewünschte Gasmenge anzeigt
 - Taste Gasprüfen erneut antippen



VORSICHT!

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag und austretende Drahtelektrode.

Beim Drücken der Brenntaste

- ▶ Schweißbrenner von Gesicht und Körper weghalten
- ▶ Eine geeignete Schutzbrille verwenden
- ▶ Schweißbrenner nicht auf Personen richten
- ▶ darauf achten, dass die Drahtelektrode keine elektrisch leitenden oder geerdeten Teile berührt (z.B. Gehäuse, etc.)

- 10 Brenntaste drücken und Schweißvorgang einleiten

Korrekturen im Schweißbetrieb

Mit den Parametern Lichtbogen-Längenkorrektur und Dynamik kann das Schweißergebnis zusätzlich optimiert werden.



Lichtbogen-Längenkorrektur:

- = kürzerer Lichtbogen, Verringerung der Schweißspannung
- 0 = neutraler Lichtbogen
- + = längerer Lichtbogen, Erhöhung der Schweißspannung



Puls / Dynamik Korrektur

zur stufenlosen Korrektur der Tropfenablöse-Energie beim MIG/MAG Puls-Synergic Schweißen

- geringere Tropfen-Ablösekraft
- 0 neutrale Tropfen-Ablösekraft
- + erhöhte Tropfen-Ablösekraft

zur Beeinflussung der Kurzschluss-Dynamik im Moment des Tropfenüberganges beim MIG/MAG Standard-Synergic Schweißen

- = harter und stabiler Lichtbogen
- 0 = neutraler Lichtbogen
- + = weicher und spritzerarmer Lichtbogen

SynchroPuls Schweißen

SynchroPuls wird für Schweißverbindungen mit Aluminiumlegierungen empfohlen, deren Schweißnähte ein geschupptes Aussehen erhalten sollen. Dieser Effekt wird über eine Schweißleistung erzielt, die zwischen zwei Arbeitspunkten wechselt.

Die beiden Arbeitspunkte ergeben sich aus einer positiven und negativen Änderung der Schweißleistung, um einen im Setup-Menü einstellbaren Wert dFd (Drahtvorschub-Hub: 0,0 - 3,0 m/min oder 0.0 - 118.1 ipm).

Weitere Parameter für SynchroPuls:

- Frequenz F der Arbeitspunkt-Wechsel (einzustellen im Setup-Menü)
- Lichtbogen-Längenkorrektur für den niedrigeren Arbeitspunkt (einzustellen über den Parameter Lichtbogen-Längenkorrektur am Bedienpanel)
- Lichtbogen-Längenkorrektur für den höheren Arbeitspunkt (einzustellen im Setup-Menü, Parameter Al.2)

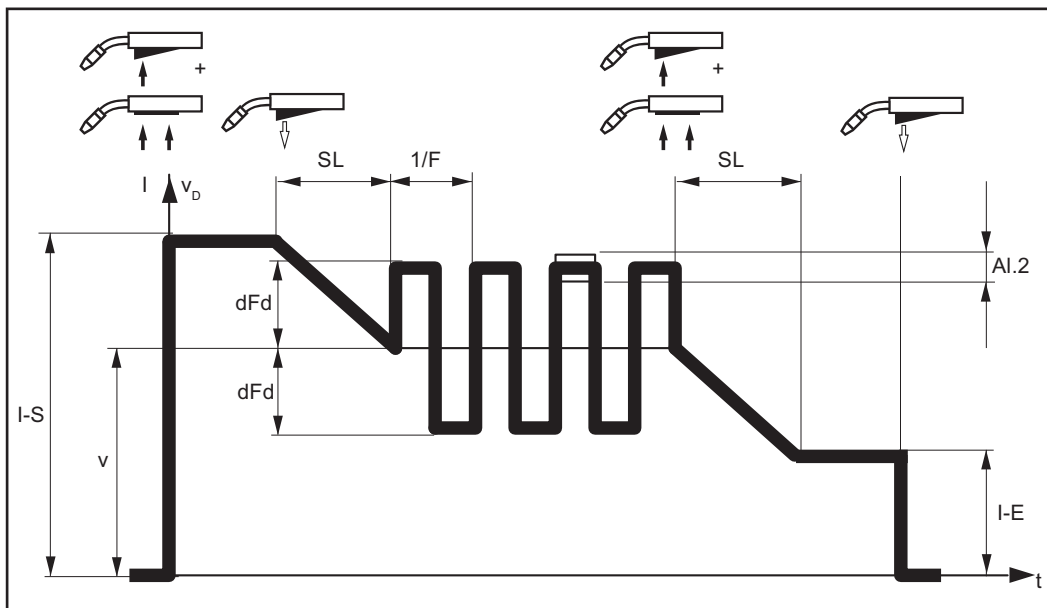
Um SynchroPuls zu aktivieren, muss im Setup-Menü Verfahren zumindest der Wert des Parameters F (Frequenz) von OFF auf eine Größe im Bereich von 0,5 bis 5 Hz geändert werden.

HINWEIS!

SynchroPuls wird bei angewähltem Verfahren Standard-Manuell Schweißen nicht unterstützt.

Funktionsweise von SynchroPuls bei Anwendung an der Betriebsart „Sonder 4-Takt“

I-S = Startstrom-Phase, SL = Slope, I-E = Endkrater-Phase, v = Drahtgeschwindigkeit



Funktionsweise SynchroPuls

MIG/MAG-Standard-Manuell-Schweißen

Allgemeines

Das Schweißverfahren MIG/MAG-Standard-Manuell Schweißen ist ein MIG/MAG-Schweißverfahren ohne Synergic-Funktion.

Die Änderung eines Parameters hat keine automatische Anpassung der übrigen Parameter zur Folge. Sämtliche veränderbaren Parameter müssen den Anforderungen des Schweißprozesses entsprechend einzeln eingestellt werden.

Zur Verfügung stehende Parameter

Beim MIG/MAG Manuell-Schweißen stehen folgende Parameter zur Verfügung:



Drahtgeschwindigkeit

1 m/min (39.37 ipm.) - maximale Drahtgeschwindigkeit, z.B. 25 m/min (984.25 ipm.)



Schweißspannung

TSt 4000 Pulse: 15,5 - 31,5 V

TSt 5000 Pulse: 14,5 - 39 V



Dynamik

... zur Beeinflussung der Kurzschluss-Dynamik im Moment des Tropfenüberganges



Schweißstrom

nur als Istwert-Anzeige

MIG/MAG-Standard-Manuell Schweißen

- 1 Mittels Taste Verfahren das gewünschte Schweißverfahren anwählen:



MIG/MAG-Standard-Manuell Schweißen

- 2 Mittels Taste Betriebsart die gewünschte MIG/MAG-Betriebsart anwählen:



2-Takt Betrieb



4-Takt Betrieb

Die Betriebsart Sonder 4-Takt entspricht beim MIG/MAG-Standard-Manuell Schweißen dem herkömmlichen 4-Takt Betrieb.

WICHTIG! Parameter, die an einem Bedienpanel einer Systemkomponente wie Fernbedienung oder Drahtvorschub eingestellt wurden, können unter Umständen am Bedienpanel der Stromquelle nicht geändert werden.

- 3 Mittels Taste Parameterwahl den Parameter Drahtgeschwindigkeit anwählen
- 4 Drahtgeschwindigkeit mit dem Einstellrad auf den gewünschten Wert einstellen
- 5 Mittels Taste Parameterwahl den Parameter Schweißspannung anwählen
- 6 Schweißspannung mit dem Einstellrad auf den gewünschten Wert einstellen

Die Werte der Parameter werden in der darüber befindlichen Digitalanzeige angezeigt..

Grundsätzlich bleiben sämtliche Parameter-Sollwerte bis zur nächsten Änderung gespeichert. Dies gilt auch, wenn die Stromquelle zwischenzeitlich aus- und wieder eingeschaltet wurde. Zur Anzeige des Ist-Schweißstromes während des Schweißvorganges den Parameter Schweißstrom anwählen.

Zur Anzeige des Ist-Schweißstromes während des Schweißvorganges:

- Mittels Taste Parameterwahl den Parameter Schweißstrom anwählen
- Der Ist-Schweißstrom wird während des Schweißvorganges an der Digitalanzeige angezeigt.

- 7 Gasflaschen-Ventil öffnen
- 8 Schutzgas-Menge einstellen:
 - Taste Gasprüfen antippen
 - Stellschraube an der Unterseite des Druckminderers drehen, bis das Manometer die gewünschte Gasmenge anzeigt
 - Taste Gasprüfen erneut antippen

VORSICHT!

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag und austretende Drahtelektrode.

Beim Drücken der Brenntaste

- ▶ Schweißbrenner von Gesicht und Körper weghalten
- ▶ Eine geeignete Schutzbrille verwenden
- ▶ Schweißbrenner nicht auf Personen richten
- ▶ darauf achten, dass die Drahtelektrode keine elektrisch leitenden oder geerdeten Teile berührt (z.B. Gehäuse, etc.)

- 9 Brenntaste drücken und Schweißvorgang einleiten

Korrekturen im Schweißbetrieb

Um ein optimales Schweißergebnis zu erzielen, ist in manchen Fällen der Parameter Dynamik einzustellen.

- 1 Mittels Taste Parameterwahl den Parameter Dynamik auswählen



- 2 Dynamik mit dem Einstellrad auf den gewünschten Wert einstellen

Der Wert des Parameters erscheint in der darüber angeordneten Digitalanzeige.

Punktieren und Intervall-Schweißen

Allgemeines

Die Betriebsarten Punkt-Schweißen und Intervall-Schweißen sind MIG/MAG-Schweißprozesse. Die Aktivierung der Betriebsarten Punkt-Schweißen und Intervall-Schweißen erfolgt am Bedienpanel.

Punktieren wird bei einseitig zugängigen Schweißverbindungen an überlappten Blechen eingesetzt.

Intervall-Schweißen wird im Dünoblech-Bereich eingesetzt. Da die Zuführung der Drahtelektrode nicht kontinuierlich erfolgt, kann das Schmelzbad in den Intervall-Pausenzeiten abkühlen. Eine örtliche Überhitzung und in Folge ein Durchbrennen des Grundmaterials kann weitgehend vermieden werden.

Punktieren

- 1 Im Setup-Menü die Punktierzeit / Intervall-Schweißzeit SPt einstellen

WICHTIG! Für das Punktieren muss die Intervall-Pausenzeit SPb = OFF eingestellt sein!

- 2 Nur beim Synergic-Schweißen:
Mittels der entsprechenden Tasten den verwendeten Zusatzwerkstoff, den Draht-durchmesser und das Schutzgas anwählen
- 3 Gewünschtes Schweißverfahren anwählen:



MIG/MAG-Standard-Manuell Schweißen



MIG/MAG-Standard-Synergic Schweißen



MIG/MAG-Puls-Synergic Schweißen

- 4 Die Betriebsart Punktieren / Intervall-Schweißen anwählen:



Punktieren / Intervall-Schweißen
Am Bedienpanel leuchtet die Anzeige Punktieren / Intervall / SynchroPuls (SF)

- 5 Je nach ausgewähltem Schweißverfahren die gewünschten Schweißparameter anwählen und mittels entsprechendem Einstellrad einstellen
- 6 Gasflaschen-Ventil öffnen
- 7 Schutzgas-Menge einstellen

 **VORSICHT!**

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag und austretende Drahtelektrode.

Beim Drücken der Brenntaste

- ▶ Schweißbrenner von Gesicht und Körper weghalten
- ▶ Eine geeignete Schutzbrille verwenden
- ▶ Schweißbrenner nicht auf Personen richten
- ▶ darauf achten, dass die Drahtelektrode keine elektrisch leitenden oder geerdeten Teile berührt (z.B. Gehäuse, etc.)

8 Punktieren

Vorgehensweise zum Herstellen eines Schweißpunktes:

- 1** Schweißbrenner senkrecht halten
- 2** Brenntaste drücken und loslassen
- 3** Position des Schweißbrenners beibehalten
- 4** Gas-Nachströmzeit abwarten
- 5** Schweißbrenner anheben

Intervall-Schweißen

- 1** Im Setup-Menü die Intervall-Pausenzeit SPb einstellen

Intervall-Schweißen ist aktiviert.

Der Parameter Int (Intervall) wird im Setup-Menü angezeigt.

- 2** Im Setup-Menü beim Parameter Int die Betriebsart für das Intervall-Schweißen festlegen (2T / 4T)
- 3** Im Setup-Menü die Punktierzeit / Intervall-Schweißzeit SPt einstellen
- 4** Nur beim Synergic-Schweißen:
Mittels der entsprechenden Tasten den verwendeten Zusatzwerkstoff, den Drahtdurchmesser und das Schutzgas anwählen
- 5** Gewünschtes Schweißverfahren anwählen:

 **MANUAL**

MIG/MAG-Standard-Manuell Schweißen

 **STD SYNERGIC** 

MIG/MAG-Standard-Synergic Schweißen

 **PULSE SYNERGIC** 

MIG/MAG-Puls-Synergic Schweißen

- 6** Die Betriebsart Punktieren / Intervall-Schweißen anwählen:



Punktieren / Intervall-Schweißen

Am Bedienpanel leuchtet die Anzeige Punktieren / Intervall / SynchroPuls (SF).

- 7 Je nach ausgewähltem Schweißverfahren die gewünschten Schweißparameter anwählen und mittels entsprechendem Einstellrad einstellen
- 8 Gasflaschen-Ventil öffnen
- 9 Schutzgas-Menge einstellen

 **VORSICHT!**

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag und austretende Drahtelektrode.

Beim Drücken der Brenntaste

- ▶ Schweißbrenner von Gesicht und Körper weghalten
 - ▶ Eine geeignete Schutzbrille verwenden
 - ▶ Schweißbrenner nicht auf Personen richten
 - ▶ darauf achten, dass die Drahtelektrode keine elektrisch leitenden oder geerdeten Teile berührt (z.B. Gehäuse, etc.)
-

- 10 Intervall-Schweißen

Vorgehensweise für das Intervall-Schweißen:

- 1 Schweißbrenner senkrecht halten
- 2 Je nach unter Parameter Int eingestellter Intervall-Betriebsart:
Brenntaste drücken und halten (2-Takt Betrieb)
Brenntaste drücken und loslassen (4-Takt Betrieb)
- 3 Position des Schweißbrenners beibehalten
- 4 Schweißintervall abwarten
- 5 Schweißbrenner zum nächsten Punkt positionieren
- 6 Um das Intervall-Schweißen zu beenden, je nach unter Parameter Int eingestellter Intervall-Betriebsart:
Brenntaste loslassen (2-Takt Betrieb)
Brenntaste drücken und loslassen (4-Takt Betrieb)
- 7 Gas-Nachströmzeit abwarten
- 8 Schweißbrenner anheben

Allgemeines

Die Speichertasten erlauben das Speichern von bis zu 5 EasyJob-Arbeitspunkten. Jeder Arbeitspunkt entspricht den dafür getroffenen Einstellungen am Bedienpanel.

EasyJobs können für jedes Schweißverfahren abgespeichert werden.

WICHTIG! Es werden keine Setup-Parameter mitgespeichert.

EasyJob-Arbeitspunkte speichern

- 1 Zum Speichern der aktuellen Einstellungen am Bedienpanel, eine der Speichertasten gedrückt halten, z.B.:



- Die linke Anzeige zeigt „Pro“
- Nach kurzer Zeit wechselt die linke Anzeige auf den ursprünglichen Wert

- 2 Speichertaste loslassen

EasyJob-Arbeitspunkte abrufen

- 1 Zum Abrufen der gespeicherten Einstellungen, die entsprechende Speichertaste kurz drücken, z.B.:



- Das Bedienpanel zeigt die gespeicherten Einstellungen

EasyJob-Arbeitspunkte löschen

- 1 Zum Löschen des Speicherinhaltes einer Speichertaste, die entsprechende Speichertaste gedrückt halten, z.B.:



- Die linke Anzeige zeigt „Pro“.
- Nach kurzer Zeit wechselt die linke Anzeige auf den ursprünglichen Wert

- 2 Speichertaste weiter gedrückt halten

- Die linke Anzeige zeigt „CLr“.
- Nach kurzer Zeit zeigen beide Anzeigen „---“

- 3 Speichertaste loslassen

EasyJob-Arbeitspunkte am Schweißbrenner Up/Down abrufen

Zum Abrufen der gespeicherten Einstellungen mittels Schweißbrenner Up/Down muss eine der Speichertasten am Bedienpanel gedrückt sein.

- 1 Eine der Speichertasten am Bedienpanel drücken, z.B.:



Das Bedienpanel zeigt die gespeicherten Einstellungen.

Nun ist das Anwählen der Speichertasten mittels Tasten am Schweißbrenner Up/Down möglich. Nicht belegte Speichertasten werden dabei übersprungen.

Zusätzlich zum Aufleuchten der Speichertasten-Nummer, erfolgt eine Anzeige der Nummer direkt am Schweißbrenner Up/Down:

Anzeige am Schweißbrenner Up/Down	EasyJob-Arbeitspunkt am Bedienpanel

Stabelektroden-Schweißen, Fugen- hobeln

Sicherheit



WARNUNG!

Fehlbedienung kann schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen.

- ▶ Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn diese Bedienungsanleitung vollständig gelesen und verstanden wurde.
- ▶ Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften vollständig gelesen und verstanden wurden.



WARNUNG!

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

Ist das Gerät während der Installation am Netz angesteckt, besteht die Gefahr schwerwiegender Personen- und Sachschäden.

- ▶ Sämtliche Arbeiten am Gerät nur durchführen, wenn der Netzschalter in Stellung - O - geschaltet ist.
- ▶ Sämtliche Arbeiten am Gerät nur durchführen, wenn das Gerät vom Netz getrennt ist.

Vorbereitung

- 1 Netzschalter in Stellung - O - schalten
- 2 Netzstecker ausstecken
- 3 An der Stromquelle sämtliche Leitungen zum Drahtvorschub demontieren

WICHTIG! Informationen ob die Stabelektroden auf (+) oder auf (-) zu verschweißen sind, entnehmen Sie der Verpackung der Stabelektroden.

- 4 Massekabel je nach Elektrodentype in die (-) Strombuchse oder in die (+) Strombuchse einstecken und verriegeln
- 5 Mit dem anderen Ende des Massekabels Verbindung zum Werkstück herstellen
- 6 Bajonett-Stromstecker des Elektrodenhalter-Kabels je nach Elektrodentype in die freie Strombuchse mit gegensätzlicher Polarität einstecken und durch Drehen nach rechts verriegeln
- 7 Netzstecker einstecken

Stabelektroden-Schweißen

VORSICHT!

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag.

Sobald der Netzschalter in Stellung - I - geschaltet ist, ist die Stabelektrode im Elektrodenhalter spannungsführend.

- ▶ Darauf achten, dass die Stabelektrode keine Personen oder elektrisch leitenden oder geerdeten Teile berührt (z.B. Gehäuse, etc.)

- 1 Netzschalter in Stellung - I - schalten: sämtliche Anzeigen am Bedienpanel leuchten kurz auf
- 2 Mittels Taste Verfahren das Verfahren Stabelektroden-Schweißen anwählen:



Die Schweißspannung wird mit einer Verzögerung von 3 s auf die Schweißbuchse geschaltet.

Ist das Verfahren Stabelektroden-Schweißen angewählt, wird ein gegebenenfalls vorhandenes Kühlgerät automatisch deaktiviert. Es ist nicht möglich, dieses einzuschalten.

WICHTIG! Parameter, die an einem Bedienpanel einer Systemkomponente wie Fernbedienung oder Drahtvorschub eingestellt wurden, können unter Umständen am Bedienpanel der Stromquelle nicht geändert werden.

- 3 Mittels Taste Parameteranwahl den Parameter Stromstärke anwählen.
- 4 Mittels Einstellrad die gewünschte Stromstärke einstellen.

Der Wert für die Stromstärke wird an der linken Digitalanzeige angezeigt.

Grundsätzlich bleiben sämtliche mittels Einstellrad eingestellten Parameter-Sollwerte bis zur nächsten Änderung gespeichert. Dies gilt auch, wenn die Stromquelle zwischenzeitlich aus- und wieder eingeschaltet wurde.

- 5 Schweißvorgang einleiten

Zur Anzeige des Ist-Schweißstromes während des Schweißvorganges:

- Mittels Taste Parameteranwahl den Parameter Schweißstrom anwählen
- Der Ist-Schweißstrom wird während des Schweißvorganges an der Digitalanzeige angezeigt.

Korrekturen im Schweißbetrieb

Um ein optimales Schweißergebnis zu erzielen, ist in manchen Fällen der Parameter Dynamik einzustellen.

- 1 Mittels Taste Parameteranwahl den Parameter Dynamik auswählen
- 2 Dynamik mit dem Einstellrad auf den gewünschten Wert einstellen

Der Wert des Parameters erscheint in der darüber angeordneten Digitalanzeige.

Beeinflussung der Kurzschluss-Dynamik im Moment des Tropfenüberganges:

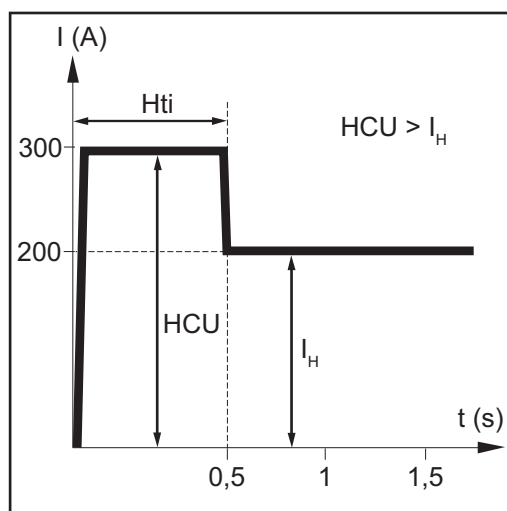
- = harter und stabiler Lichtbogen
- 0 = neutraler Lichtbogen
- + = weicher und spritzerarmer Lichtbogen

Funktion HotStart Um ein optimales Schweißergebnis zu erzielen, ist in manchen Fällen die Funktion Hot-Start einzustellen.

Vorteile

- Verbesserung der Zündeigenschaften, auch bei Elektroden mit schlechten Zündeigenschaften
- Besseres Aufschmelzen des Grundwerkstoffes in der Startphase, dadurch weniger Kaltstellen
- Weitgehende Vermeidung von Schlacken-Einschlüssen

Die Einstellung der verfügbaren Parameter ist im Abschnitt „Setup-Einstellungen“, „Setup-Menü - Ebene 2“ beschrieben.



Legende

Hti Hot-current time = Hotstrom-Zeit,
0 - 2 s,
Werkeinstellung 0,5 s

HCU HotStart-current = HotStart-Strom,
100 - 200 %,
Werkeinstellung 150 %

I_H Hauptstrom = eingestellter
Schweißstrom

Funktionsweise

Während der eingestellten Hotstrom-Zeit (Hti) wird der Schweißstrom auf einen bestimmten Wert erhöht. Dieser Wert (HCU) ist höher als der eingestellte Schweißstrom (I_H).

Funktion Anti-Stick

Bei kürzer werdendem Lichtbogen kann die Schweißspannung soweit absinken, dass die Stabelektrode zum Festkleben neigt. Außerdem kann es zu einem Ausglühen der Stabelektrode kommen.

Ein Ausglühen wird bei aktivierter Funktion Anti-Stick verhindert. Beginnt die Stabelektrode festzukleben, schaltet die Stromquelle den Schweißstrom sofort ab. Nach dem Abtrennen der Stabelektrode vom Werkstück, kann der Schweißvorgang problemlos fortgesetzt werden.

Die Funktion Anti-Stick (Ast) kann im Setup-Menü bei den Setup-Parametern für das Stabelektroden-Schweißen aktiviert und deaktiviert werden.

Fugenhobeln

Sicherheit



WARNUNG!

Fehlbedienung kann schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen.

- ▶ Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn diese Bedienungsanleitung vollständig gelesen und verstanden wurde.
 - ▶ Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften vollständig gelesen und verstanden wurden.
-



WARNUNG!

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

Ist das Gerät während der Installation am Netz angesteckt, besteht die Gefahr schwerwiegender Personen- und Sachschäden.

- ▶ Sämtliche Arbeiten am Gerät nur durchführen, wenn der Netzschalter in Stellung - O - geschaltet ist.
 - ▶ Sämtliche Arbeiten am Gerät nur durchführen, wenn das Gerät vom Netz getrennt ist.
-

Vorbereitung

WICHTIG! Für das Fugenhobeln ist ein Massekabel mit einem Kabelquerschnitt von 120 mm² erforderlich.

- 1 Netzschalter in Stellung - O - schalten
 - 2 Netzstecker ausstecken
 - 3 MIG/MAG Schweißbrenner abmontieren
 - 4 Massekabel in die (-) Strombuchse einstecken und verriegeln
 - 5 Mit dem anderen Ende des Massekabels Verbindung zum Werkstück herstellen
 - 6 Bajonett-Stromstecker des Fugenhoblers in die (+) Strombuchse einstecken und durch Drehen nach rechts verriegeln
 - 7 Druckluft-Anschluss des Fugenhoblers mit der Druckluftversorgung verbinden
Arbeitsdruck: 5 - 7 bar (konstant)
 - 8 Kohlelektrode so einspannen, dass die Elektrodenspitze ca. 100 mm aus dem Fugenhobler ragt;
die Luftaustrittsöffnungen des Fugenhoblers müssen sich unten befinden
 - 9 Netzstecker einstecken
-

Fugenhobeln



VORSICHT!

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag.

Sobald der Netzschalter in Stellung - I - geschaltet ist, ist die Elektrode im Fugenhobler spannungsführend.

- ▶ Darauf achten, dass die Elektrode keine Personen oder elektrisch leitenden oder geerdeten Teile berührt (z.B. Gehäuse, etc.)
-

⚠ VORSICHT!

Gefahr von Personenschäden durch lautes Betriebsgeräusch.

- ▶ Beim Fugenhobeln geeigneten Gehörschutz verwenden!

- 1 Netzschalter in Stellung - I - schalten: sämtliche Anzeigen am Bedienpanel leuchten kurz auf
- 2 Mittels Taste Verfahren das Verfahren Stabelektroden-Schweißen anwählen:



Die Schweißspannung wird mit einer Verzögerung von 3 s auf die Schweißbuchse geschaltet.

Ist das Verfahren Stabelektroden-Schweißen angewählt, wird ein gegebenenfalls vorhandenes Kühlgerät automatisch deaktiviert. Es ist nicht möglich, dieses einzuschalten.

WICHTIG! Parameter, die an einem Bedienpanel einer Systemkomponente wie Fernbedienung oder Drahtvorschub eingestellt wurden, können unter Umständen am Bedienpanel der Stromquelle nicht geändert werden.

- 3 Im Setup-Menü für das Stabelektroden-Schweißen den Parameter AAG auf „on“ einstellen;
Einstieg in das Setup-Menü siehe Seite [95](#).

HINWEIS!

Einstellungen der Abriss-Spannung und der Startstromzeit werden ignoriert.

- 4 Aus dem Setup-Menü für das Stabelektroden-Schweißen aussteigen
- 5 Mittels Taste Parameteranwahl den Parameter Stromstärke anwählen.
- 6 Mittels Einstellrad den Hauptstrom abhängig vom Elektroden-Durchmesser gemäß Angaben auf der Elektrodenverpackung einstellen

Der Wert für die Stromstärke wird an der linken Digitalanzeige angezeigt.

HINWEIS!

Bei höheren Stromstärken den Fugenhobler mit beiden Händen führen!

- ▶ Geeigneten Schweißhelm verwenden.

- 7 Druckluft-Ventil am Griff des Fugenhoblers öffnen
- 8 Bearbeitungsvorgang einleiten

Anstellwinkel der Kohlelektrode und Fug-Geschwindigkeit bestimmen die Tiefe einer Fuge.

Die Parameter für das Fugenhobeln entsprechen den Schweißparametern für das Stabelektrode-Schweißen, siehe Seite [99](#).

Easy Documentation

Allgemeines

Allgemeines

Ist an der Stromquelle die Option Easy Documentation vorhanden, können die wichtigsten Schweißdaten jeder Schweißung mitdokumentiert und als CSV-Datei auf einen USB-Stick abgespeichert werden.

Mit den Schweißdaten wird eine Fronius-Signatur mitgespeichert, über die die Echtheit der Daten kontrolliert und gewährleistet werden kann.

Das Aktivieren / Deaktivieren der Easy Documentation erfolgt durch Anstecken / Abstecken des mitgelieferten Fronius-USB-Sticks mit FAT32-Formatierung an der Rückseite der Stromquelle.

WICHTIG! Um die Schweißdaten zu dokumentieren, müssen Datum und Uhrzeit korrekt eingestellt sein.

Dokumentierte Schweißdaten

Folgende Daten werden dokumentiert:

Gerätetype

File-Name

Artikelnummer

Seriennummer

Firmware-Version der Stromquelle

Firmware von Print DOCMAG (Easy Documentation)

Docu-Version

<https://www.easydocu.weldcube.com> (Unter diesem Link kann ein PDF-Report von ausgewählten Schweißdaten erstellt werden)

Nr.	Zähler Start mit Anstecken des USB Sticks; Beim Aus- und Einschalten der Stromquelle setzt der Zähler bei der letzten Schweißnaht-Nummer fort. Ab 1000 Schweißungen wird eine neue CSV-Datei erstellt.
Date	Datum yyyy-mm-dd
Time	Uhrzeit hh:mm:ss bei Start Stromfluss
Duration	Dauer in [s] von Start Stromfluss bis Stromende (Stromfluss-Signal)
I	Schweißstrom * in [A]
U	Schweißspannung * in [V]
vd	Drahtgeschwindigkeit * in [m/min]
wfs	Drahtgeschwindigkeit * in [ipm]
IP	Leistung * aus Momentan-Werten in [W]
IE	Energie aus Momentan-Werten in [kJ] über die gesamte Schweißung
I-Mot	Motorstrom * in [A]
Synid	Kennlinien-Nummer jeweils pro Schweißung
Job	EasyJob-Nummer pro Schweißnaht

Process	Schweißverfahren
Mode	Betriebsart
Status	PASS: reguläre Schweißung IGN: Schweißung während der Zündphase abgebrochen Err xxx: Schweißung auf Grund eines Fehlers abgebrochen; der entsprechende Service-Code wird dokumentiert
Interval	Schweißnaht-Nummer bei Betriebsart „Intervall“
Signature	Signatur pro Schweißnahtnummer

* jeweils von der Hauptprozessphase;
bei Abbruch in der Zündphase wird der Mittelwert in der Zündphase abgespeichert und eine Kennzeichnung zum Erreichen der Hauptprozessphase wird ausgegeben

Die Schweißdaten werden jeweils als Mittelwerte in der Hauptprozessphase und pro Schweißung dokumentiert.

Neue CSV-Datei

Eine neue CSV-Datei wird generiert:

- wenn bei eingeschalteter Stromquelle der USB-Stick ab- und wieder angesteckt wird,
- bei Änderung von Datum und Uhrzeit,
- ab 1000 Schweißungen,
- bei einem Firmware-Update,
- wenn der USB-Stick ab- und an einer anderen Stromquelle wieder angesteckt wird (= Änderung der Seriennummer).

PDF-Report / Fronius-Signatur



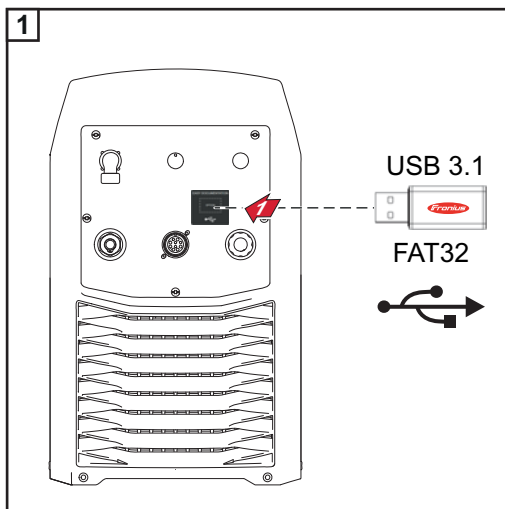
Unter nebenstehendem Link ...

- kann ein PDF-Report der ausgewählten Schweißdaten erstellt werden,
- kann über die mit den Schweißdaten ausgelesene Fronius-Signatur die Echtheit der Daten kontrolliert und gewährleistet werden.

<https://easydocu.weldcube.com>

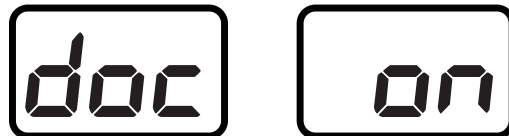
Easy Documentation aktivieren / deaktivieren

Easy Documenta- tion aktivieren



USB-Stick anstecken

Am Display der Stromquelle wird ange-
zeigt:



Easy Documentation ist aktiviert.

doc | on wird auch angezeigt, wenn die
Stromquelle bei angestecktem USB-Stick
aus- und wieder eingeschaltet wird.

Easy Documentation bleibt aktiviert.

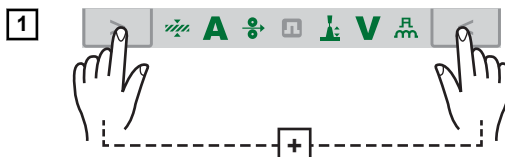
2 Display-Anzeige durch Drücken der Pfeiltaste quittieren



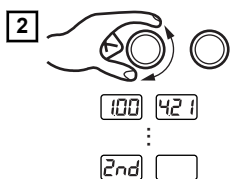
3 Datum und Zeit einstellen

Datum und Zeit einstellen

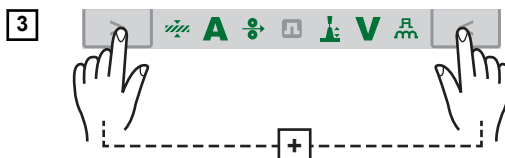
Das Einstellen von Datum und Zeit erfolgt in der 2. Ebene des Service-Menüs.



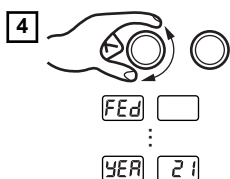
Der erste Parameter im Service-Menü wird
angezeigt.



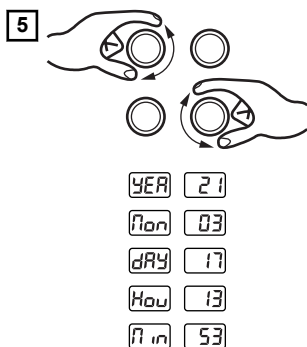
Mittels Einstellrad links den Setup-Para-
meter „2nd“ anwählen



Der erste Parameter in der 2. Ebene des
Service-Menü wird angezeigt.



Mittels Einstellrad links den Setup-Para-
meter „yEA“ (= Jahr) anwählen



Datum und Zeit einstellen:

- linkes Einstellrad:
Parameter auswählen
- rechtes Einstellrad:
Werte verändern

Einstellbereiche:

yEA	Jahr (20yy; 0 - 99)
Mon	Monat (mm; 1 - 12)
dAY	Tag (dd; 1 - 31)
Hou	Stunde (hh; 0 - 24)
Min	Minute (mm; 0 - 59)

HINWEIS!

Wird die Stromquelle über den Setup-Parameter FAC auf Werkseinstellung zurückgesetzt, bleiben Datum und Uhrzeit gespeichert.

Easy Documenta- tion deaktivieren

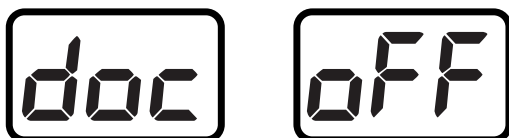
⚠ VORSICHT!

Gefahr des Datenverlustes oder der Datenbeschädigung durch vorzeitiges Abstecken des USB-Sticks

- Den USB-Stick erst ca. 10 Sekunden nach Ende der letzten Schweißung abstecken, um eine korrekte Datenübertragung zu gewährleisten.

- 1 USB-Stick von der Stromquelle abstecken

Am Display der Stromquelle wird angezeigt:



Easy Documentation ist deaktiviert.

- 2 Display-Anzeige durch Drücken der Pfeiltaste quittieren



Setup Einstellungen

Setup-Menü

Allgemeines

Das Setup-Menü bietet einfachen Zugriff auf das Expertenwissen in der Stromquelle sowie auf zusätzliche Funktionen. Im Setup-Menü ist eine einfache Anpassung der Parameter an die unterschiedlichen Aufgabenstellungen möglich.

Bedienung

Der Einstieg in das Setup-Menü wird anhand des Schweißverfahrens MIG/MAG-Standard-Synergic beschrieben.

Bei den anderen Schweißverfahren funktioniert der Einstieg gleich.

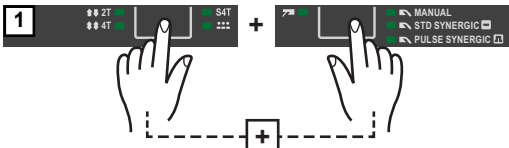
In das Setup-Menü einsteigen

- 1**  Mittels Taste Verfahren das Verfahren „MIG/MAG Standard-Synergic Schweißen“ auswählen
- 2**  Das Bedienpanel befindet sich nun im Setup-Menü des Verfahrens „MIG/MAG-Standard-Synergic Schweißen“ - der zuletzt angewählte Setup-Parameter wird angezeigt.

Parameter ändern

- 1**  Mittels Einstellrad links den gewünschten Setup-Parameter auswählen
- Mittels Einstellrad rechts den Wert des Setup-Parameters ändern

Das Setup-Menü verlassen

- 1** 

**Setup-Parameter
für das MIG/MAG-
Synergic
Schweißen**

Die Angaben „min.“ und „max.“ werden bei Einstellbereichen verwendet, die je nach Stromquelle, Schweißprogramm, etc. unterschiedlich sind.

GPr **Gas-Vorströmzeit**
Einheit: s
Einstellbereich: 0 - 9,9
Werkseinstellung: 0,1

GPo **Gas-Nachströmzeit**
Einheit: s
Einstellbereich: 0 - 9,9
Werkseinstellung: 0,5

SL **Slope (für Sonder 2-Takt und Sonder-4-Takt)**
Einheit: s
Einstellbereich: 0 - 9,9
Werkseinstellung: 0,1

I-S **Startstrom (für Sonder 2-Takt und Sonder-4-Takt)**
Einheit: % (vom Schweißstrom)
Einstellbereich: 0 - 200
Werkseinstellung: 100

I-E **Endstrom (für Sonder 2-Takt und Sonder-4-Takt)**
Einheit: % (vom Schweißstrom)
Einstellbereich: 0 - 200
Werkseinstellung: 50

t-S **Startstrom-Dauer (nur für Sonder-2-Takt)**
Einheit: s
Einstellbereich: 0,0 - 9,9
Werkseinstellung: 0,0

t-E **Endstrom-Dauer (nur für Sonder-2-Takt)**
Einheit: s
Einstellbereich: 0,0 - 9,9
Werkseinstellung: 0,0

Fdi **Drahtefädel-Geschwindigkeit**
Einheit: m/min (ipm.)
Einstellbereich: 1 - max. (39.37 - max.)
Werkseinstellung: 10 (393.7)

bbc **Rückbrandeffekt**
Rückbrandeffekt durch Drahrückzug am Schweißende
Nach Abschalten des Schweißstromes wird die Drahtelektrode mit 7,5 m/min für die Dauer des eingestellten bbc-Wertes zurückgezogen.

Einheit: s
Einstellbereich: 0 - 0,2
Werkseinstellung: 0

lto **Drahtlänge bis zur Sicherheitsabschaltung**
Einheit: mm (in.)
Einstellbereich: OFF, 5 - 100 (OFF, 0.2 - 3.94)
Werkseinstellung: OFF

HINWEIS!

Die Funktion Ito (Drahtlänge bis zur Sicherheitsabschaltung) ist eine Sicherheitsfunktion.

Insbesondere bei hohen Drahtgeschwindigkeiten kann die bis zur Sicherheitsabschaltung geförderte Drahtlänge von der eingestellten Drahtlänge abweichen.

SPT Punktierzeit / Intervall-Schweißzeit

Einheit: s

Einstellbereich: 0,3 - 5

Werkseinstellung: 1

SPb Intervall-Pausenzeit

Einheit: s

Einstellbereich: OFF, 0,3 - 10 (in 0,1 s Schritten)

Werkseinstellung: OFF

WICHTIG! Für das Punktieren muss SPb = OFF eingestellt werden!

Int Intervall

wird nur angezeigt, wenn für SPb ein Wert eingestellt wurde

Einheit: -

Einstellbereich: 2T (2-Takt), 4T (4-Takt)

Werkseinstellung: 2T (2-Takt)

F Frequenz für SynchroPuls

Einheit: Hz

Einstellbereich: OFF, 0,5 - 5

Werkseinstellung: OFF

dFd Drahtvorschub-Hub

Offset Schweißleistung für Option SynchroPuls

Einheit: m/min (ipm.)

Einstellbereich: 0 - 3 (0 - 118,1)

Werkseinstellung: 2 (78,7)

AL2 Lichtbogenlängen-Korrektur für den oberen SynchroPuls-Arbeitspunkt

Einheit: % (von der Schweißleistung)

Einstellbereich: -30 - +30

Werkseinstellung: 0

FAC Stromquelle zurücksetzen

Eine der Tasten Parameterwahl 2 s gedrückt halten, um den Auslieferungszustand wiederherzustellen

- wird an der Digitalanzeige „PrG“ angezeigt, ist die Stromquelle zurückgesetzt

WICHTIG! Wird die Stromquelle zurückgesetzt, gehen alle persönlichen Einstellungen im Setup-Menü verloren.

Mittels Speichertasten gespeicherte Arbeitspunkte bleiben beim Zurücksetzen der Stromquelle gespeichert. Auch die Funktionen in der zweiten Ebene des Setup-Menüs (2nd) werden nicht gelöscht. Ausnahme: Parameter Ignition Time-Out (ito).

2nd zweite Ebene des Setup-Menüs (siehe Abschnitt „Setup-Menü - Ebene 2“)

**Setup-Parameter
für das MIG/MAG-
Standard-Manuell
Schweißen**

Die Angaben „min.“ und „max.“ werden bei Einstellbereichen verwendet, die je nach Stromquelle, Schweißprogramm, etc. unterschiedlich sind.

GPr **Gas-Vorströmzeit**
Einheit: s
Einstellbereich: 0 - 9,9
Werkseinstellung: 0,1

GPo **Gas-Nachströmzeit**
Einheit: s
Einstellbereich: 0 - 9,9
Werkseinstellung: 0,5

Fdi **Drahtefädel-Geschwindigkeit**
Einheit: m/min (ipm.)
Einstellbereich: 1 - max. (39.37 - max.)
Werkseinstellung: 10 (393.7)

bbc **Rückbrandeffekt**
Rückbrandeffekt durch ein verzögertes Abschalten des Schweißstroms nach Förder-Stopp der Drahtelektrode. An der Drahtelektrode bildet sich eine Kugel aus.

Einheit: s
Einstellbereich: AUt, 0 - 0,3
Werkseinstellung: AUt

IGC **Zündstrom**
Einheit: A
Einstellbereich: 100 - 650
Werkseinstellung: 500

Ito **Drahtlänge bis zur Sicherheitsabschaltung**
Einheit: mm (in.)
Einstellbereich: OFF, 5 - 100 (OFF, 0.2 - 3.94)
Werkseinstellung: OFF

HINWEIS!

Die Funktion Ito (Drahtlänge bis zur Sicherheitsabschaltung) ist eine Sicherheitsfunktion.

Insbesondere bei hohen Drahtgeschwindigkeiten kann die bis zur Sicherheitsabschaltung geförderte Drahtlänge von der eingestellten Drahtlänge abweichen.

SPt **Punktierzeit / Intervall-Schweißzeit**
Einheit: s
Einstellbereich: 0,3 - 5
Werkseinstellung: 0,3

SPb **Intervall-Pausenzeit**
Einheit: s
Einstellbereich: OFF, 0,3 - 10 (in 0,1 s Schritten)
Werkseinstellung: OFF

Int **Intervall**
wird nur angezeigt, wenn für SPb ein Wert eingestellt wurde

Einheit: -

Einstellbereich: 2T (2-Takt), 4T (4-Takt)

Werkseinstellung: 2T (2-Takt)

FAC	<p>Stromquelle zurücksetzen</p> <p>Eine der Tasten Parameteranwahl 2 s gedrückt halten, um den Auslieferungszustand wiederherzustellen</p> <p>- wird an der Digitalanzeige „PrG“ angezeigt, ist die Stromquelle zurückgesetzt</p> <p>WICHTIG! Wird die Stromquelle zurückgesetzt, gehen alle persönlichen Einstellungen im Setup-Menü verloren.</p> <p>Mittels Speichertasten gespeicherte Arbeitspunkte bleiben beim Zurücksetzen der Stromquelle gespeichert. Auch die Funktionen in der zweiten Ebene des Setup-Menüs (2nd) werden nicht gelöscht. Ausnahme: Parameter Ignition Time-Out (ito).</p>
-----	--

2nd	<p>zweite Ebene des Setup-Menüs (siehe Abschnitt „Setup-Menü - Ebene 2“)</p>
-----	---

Setup-Parameter für das Stabelektroden-Schweißen

WICHTIG! Beim Zurücksetzen der Stromquelle mittels Setup-Parameter Factory FAC werden die Setup-Parameter Hotstrom-Zeit (Hti) und HotStart-Strom (HCU) ebenfalls rückgesetzt.

HCU	<p>HotStart-Strom</p> <p>Einheit: %</p> <p>Einstellbereich: 100 - 200</p> <p>Werkseinstellung: 150</p>
-----	---

Hti	<p>Hotstrom-Zeit</p> <p>Einheit: s</p> <p>Einstellbereich: 0 - 2,0</p> <p>Werkseinstellung: 0,5</p>
-----	--

ASt	<p>Anti-Stick</p> <p>Einheit: -</p> <p>Einstellbereich: On, OFF</p> <p>Werkseinstellung: OFF</p>
-----	---

AAG	<p>Fugenhobeln (Arc Air Gauging)</p> <p>Fugenhobeln mit einer Kohleelektrode, z.B. zur Schweißnaht-Vorbereitung</p> <p>Einheit: -</p> <p>Einstellbereich: on / oFF</p> <p>Werkseinstellung: oFF</p>
-----	--

FAC	<p>Stromquelle zurücksetzen</p> <p>Eine der Tasten Parameteranwahl 2 s gedrückt halten, um den Auslieferungszustand wiederherzustellen - wird an der Digitalanzeige „PrG“ angezeigt, ist die Stromquelle zurückgesetzt.</p> <p>WICHTIG! Wird die Stromquelle zurückgesetzt, gehen alle persönlichen Einstellungen verloren.</p> <p>Mittels Speichertasten gespeicherte Arbeitspunkte werden beim Zurücksetzen der Stromquelle nicht gelöscht - sie bleiben gespeichert. Auch die Funktionen in der zweiten Ebene des Setup-Menüs (2nd) werden nicht gelöscht. Ausnahme: Parameter Ignition Time-Out (ito).</p>
-----	--

2nd	<p>zweite Ebene des Setup-Menüs (siehe Abschnitt „Setup-Menü - Ebene 2“)</p>
-----	---

Setup-Menü Ebene 2

Einschränkungen In Zusammenhang mit dem Setup-Menü Ebene 2 kommt es zu folgenden Einschränkungen:

Das Setup-Menü Ebene 2 ist nicht anwählbar:

- während des Schweißens
- bei aktiver Funktion Gasprüfen
- bei aktiver Funktion Draht einfädeln
- bei aktiver Funktion Draht-Rückzug
- bei aktiver Funktion Ausblasen

Solange das Setup-Menü Ebene 2 angewählt ist, stehen folgende Funktionen nicht zur Verfügung, auch im Falle eines Roboterbetriebes:

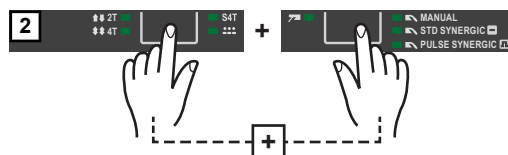
- Schweißstart, für den Roboterbetrieb unterbleibt das Signal „Stromquelle bereit“
- Gasprüfen
- Draht einfädeln
- Draht-Rückzug
- Ausblasen

Bedienung (Setup-Menü Ebene 2)

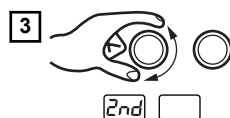
In das Setup-Menü Ebene 2 einsteigen:



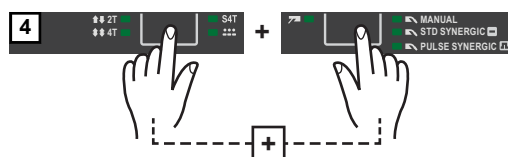
Mittels Taste Verfahren das Verfahren „MIG/MAG Standard-Synergic Schweißen“ anwählen



Das Bedienpanel befindet sich nun im Setup-Menü des Verfahrens „MIG/MAG-Standard-Synergic Schweißen“ - der zuletzt angewählte Setup-Parameter wird angezeigt.

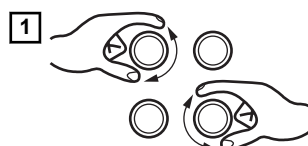


Mittels Einstellrad links den Setup-Parameter „2nd“ anwählen



Das Bedienpanel befindet sich nun in der zweiten Ebene im Setup-Menü des Verfahrens „MIG/MAG-Standard-Synergic Schweißen“ - der zuletzt angewählte Setup-Parameter wird angezeigt.

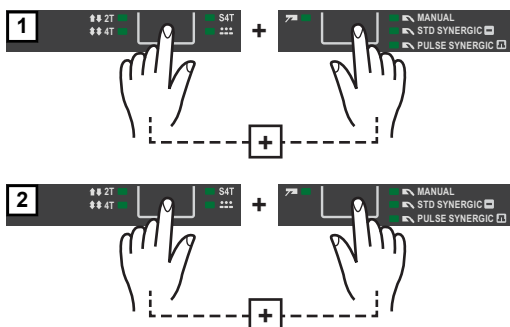
Parameter ändern



Mittels Einstellrad links den gewünschten Setup-Parameter anwählen

Mittels Einstellrad rechts den Wert des Setup-Parameters ändern

Das Setup-Menü verlassen



Ein Parameter der ersten Setup-Menü Ebene wird angezeigt.

Parameter für das MIG/MAG-Synergic Schweißen im Setup-Menü Ebene 2

SEt **Ländereinstellung (Standard / USA) ... Std / US**

Einheit: -

Einstellbereich: Std, US (Standard / USA)

Werkseinstellung:

Standard-Version: Std (Maßangaben: cm / mm)

USA-Version: US (Maßangaben: in.)

Syn **Synergic-Programme/Kennlinien**

Normen EN / AWS

Einheit: -

Einstellbereich: EUr / US

Werkseinstellung:

Standard-Version: EUr

USA-Version: US

C-C **Steuerung Kühlgerät**

(nur bei angeschlossenem Kühlgerät)

Einheit: -

Einstellbereich: AUt, On, OFF

Werkseinstellung: AUt

AUt:

Das Kühlgerät schaltet nach einer Schweißpause von 2 Minuten ab.

WICHTIG! Ist die Option Kühlmittel-Temperaturüberwachung und Durchfluss-Überwachung in das Kühlgerät eingebaut, schaltet das Kühlgerät ab, sobald die Rücklauf-Temperatur 50 °C unterschritten hat, frühestens aber nach 2 Minuten Schweißpause.

On:

Das Kühlgerät bleibt ständig eingeschaltet.

OFF:

Das Kühlgerät bleibt ständig ausgeschaltet.

WICHTIG! Bei Anwendung des Parameters FAC wird der Parameter C-C nicht auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Bei angewähltem Schweißverfahren Sta-

belektroden-Schweißen bleibt das Kühlgerät in jedem Fall abgeschaltet, auch in Stellung „On“.

C-t Cooling Time

(nur bei angeschlossenem Kühlgerät)

Zeit zwischen Ansprechen der Durchfluss-Überwachung und Ausgabe des Service-Codes „no | H2O“. Treten im Kühlsystem beispielsweise Luftblasen auf, schaltet das Kühlgerät erst nach der eingestellten Zeit ab.

Einheit: s

Einstellbereich: 5 - 25

Werkseinstellung: 10

WICHTIG! Zu Testzwecken läuft das Kühlgerät nach jedem mal Einschalten der Stromquelle für 180 Sekunden.

r Schweißkreis-Widerstand (in mOhm)

siehe Abschnitt „Schweißkreis-Widerstand r ermitteln“ ab Seite [105](#).

L Schweißkreis-Induktivität (in Mikro Henry)

siehe Abschnitt „Schweißkreis-Induktivität L anzeigen“ ab Seite [107](#).

EnE Elektrische Energie des Lichtbogens bezogen auf die Schweißgeschwindigkeit

Einheit: kJ

Einstellbereich: On / OFF

Werkseinstellung: OFF

Da nicht der gesamte Wertebereich (1 kJ - 99999 kJ) auf dem dreistelligen Display angezeigt werden kann, wurde folgende Darstellungsvariante gewählt:

Wert in kJ / Anzeige auf Display:

1 bis 999 / 1 bis 999

1000 bis 9999 / 1.00 bis 9.99 (ohne Einer-Stelle, z.B. 5270 kJ -> 5.27)

10000 bis 99999 / 10.0 bis 99.9

(ohne Einer- und Zehner-Stelle, z.B. 23580 kJ -> 23.6)

ALC Korrektur der Lichtbogen-Länge über die Schweißspannung

nur beim MIG/MAG Synergic-Schweißen

Einstellbereich: On / OFF

Werkseinstellung: OFF

Die Lichtbogen-Länge ist abhängig von der Schweißspannung. Die Schweißspannung lässt sich im Synergic-Betrieb individuell einstellen.

Befindet sich der Parameter ALC auf „OFF“, ist keine individuelle Einstellung der Schweißspannung möglich. Die Schweißspannung richtet sich automatisch nach dem angewählten Schweißstrom oder der Drahtgeschwindigkeit. Bei einer Anpassung der Lichtbogen-Längenkorrektur ändert sich die Spannung bei gleichbleibendem Schweißstrom und gleichbleibender Drahtgeschwindigkeit. Während des Einstellens der Lichtbogen-Längenkorrektur mittels Einstellrad wird die linke Anzeige für den Korrekturwert der Lichtbogen-Länge genutzt. Auf der rechten Anzeige ändert sich der Wert für die Schweißspannung simultan mit. Danach zeigt die linke Anzeige wieder den ursprünglichen Wert, z.B. Schweißstrom.

**Parameter für das
MIG/MAG-Standard-Manuell
Schweißen im
Setup-Menü
Ebene 2**

SEt	<p>Ländereinstellung (Standard / USA) ... Std / US Einheit: - Einstellbereich: Std, US (Standard / USA) Werkseinstellung: Standard-Version: Std (Maßangaben: cm / mm) USA-Version: US (Maßangaben: in.)</p>
C-C	<p>Steuerung Kühlgerät (nur bei angeschlossenem Kühlgerät)</p> <p>Einheit: - Einstellbereich: AUt, On, OFF Werkseinstellung: AUt</p> <p>AUt: Das Kühlgerät schaltet nach einer Schweißpause von 2 Minuten ab.</p> <p>WICHTIG! Ist die Option Kühlmittel-Temperaturüberwachung und Durchfluss-Überwachung in das Kühlgerät eingebaut, schaltet das Kühlgerät ab, sobald die Rücklauf-Temperatur 50 °C unterschritten hat, frühestens aber nach 2 Minuten Schweißpause.</p> <p>On: Das Kühlgerät bleibt ständig eingeschaltet.</p> <p>OFF: Das Kühlgerät bleibt ständig ausgeschaltet.</p> <p>WICHTIG! Bei Anwendung des Parameters FAC wird der Parameter C-C nicht auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Bei angewähltem Schweißverfahren Stabelektroden-Schweißen bleibt das Kühlgerät in jedem Fall abgeschaltet, auch in Stellung „On“.</p>
C-t	<p>Cooling Time (nur bei angeschlossenem Kühlgerät) Zeit zwischen Ansprechen der Durchfluss-Überwachung und Ausgabe des Service-Codes „no H2O“. Treten im Kühlsystem beispielsweise Luftblasen auf, schaltet das Kühlgerät erst nach der eingestellten Zeit ab.</p> <p>Einheit: s Einstellbereich: 5 - 25 Werkseinstellung: 10</p> <p>WICHTIG! Zu Testzwecken läuft das Kühlgerät nach jedem mal Einschalten der Stromquelle für 180 Sekunden.</p>
r	<p>Schweißkreis-Widerstand (in mOhm) siehe Abschnitt „Schweißkreis-Widerstand r ermitteln“ ab Seite 105.</p>

L	<p>Schweißkreis-Induktivität (in Mikro Henry) siehe Abschnitt „Schweißkreis-Induktivität L anzeigen“ ab Seite 107.</p>
---	--

EnE	<p>Elektrische Energie des Lichtbogens bezogen auf die Schweißgeschwindigkeit Einheit: kJ Einstellbereich: On / OFF Werkseinstellung: OFF</p> <p>Da nicht der gesamte Wertebereich (1 kJ - 99999 kJ) auf dem dreistelligen Display angezeigt werden kann, wurde folgende Darstellungsvariante gewählt:</p> <p>Wert in kJ / Anzeige auf Display: 1 bis 999 / 1 bis 999 1000 bis 9999 / 1.00 bis 9.99 (ohne Einer-Stelle, z.B. 5270 kJ -> 5.27) 10000 bis 99999 / 10.0 bis 99.9 (ohne Einer- und Zehner-Stelle, z.B. 23580 kJ -> 23.6)</p>
-----	--

**Parameter für das
Stabelektroden-
Schweißen im
Setup-Menü
Ebene 2**

SEt	<p>Ländereinstellung (Standard / USA) ... Std / US Einheit: - Einstellbereich: Std, US (Standard / USA) Werkseinstellung: Standard-Version: Std (Maßangaben: cm / mm) USA-Version: US (Maßangaben: in.)</p>
-----	---

r	<p>r (resistance) - Schweißkreis-Widerstand (in mOhm) siehe Abschnitt „Schweißkreis-Widerstand r ermitteln“ ab Seite 105.</p>
---	---

L	<p>L (inductivity) - Schweißkreis-Induktivität (in Mikro Henry) siehe Abschnitt „Schweißkreis-Induktivität L anzeigen“ ab Seite 107.</p>
---	--

Schweißkreis-Widerstand r ermitteln

Allgemeines

Durch die Ermittlung des Schweißkreis-Widerstandes ist es möglich, auch bei unterschiedlichen Schlauchpaket-Längen immer ein gleichbleibendes Schweißergebnis zu erzielen - dadurch ist die Schweißspannung am Lichtbogen unabhängig von Schlauchpaket-Länge und Schlauchpaket-Querschnitt immer exakt geregelt. Die Verwendung der Lichtbogen-Längenkorrektur ist nicht mehr notwendig.

Der Schweißkreis-Widerstand wird nach der Ermittlung am Display angezeigt.

r = Schweißkreis-Widerstand in Milliohm (mOhm)

Die eingestellte Schweißspannung entspricht bei korrekt durchgeführter Ermittlung des Schweißkreis-Widerstandes exakt der Schweißspannung am Lichtbogen. Wird die Spannung an den Ausgangsbuchsen der Stromquelle manuell gemessen, so ist diese um den Spannungsabfall des Schlauchpaketes höher als die Schweißspannung am Lichtbogen.

Der Schweißkreis-Widerstand ist abhängig vom verwendeten Schlauchpaket:

- bei Änderung von Schlauchpaket-Länge oder Schlauchpaket-Querschnitt den Schweißkreis-Widerstand erneut ermitteln
- den Schweißkreis-Widerstand für jedes Schweißverfahren mit den zugehörigen Schweißleitungen separat ermitteln

Schweißkreis-Widerstand ermitteln (MIG/MAG-Schweißen)

HINWEIS!

Eine fehlerhafte Messung des Schweißkreis-Widerstandes kann sich negativ auf das Schweißergebnis auswirken.

- ▶ Sicherstellen, dass das Werkstück im Bereich der Masseklemme eine optimale Kontaktfläche bietet (Oberfläche gereinigt, von Rost befreit, etc.).

- 1 Sicherstellen, dass eines der Schweißverfahren MANUAL / STD SYNERGIC / PULSE SYNERGIC ausgewählt ist
- 2 Masseverbindung mit Werkstück herstellen
- 3 In das Setup-Menü Ebene 2 einsteigen (2nd)
- 4 Parameter „ r “ anwählen
- 5 Gasdüse des Schweißbrenners entfernen
- 6 Kontaktrohr festschrauben
- 7 Sicherstellen, dass die Drahtelektrode nicht aus dem Kontaktrohr ragt

HINWEIS!

Eine fehlerhafte Messung des Schweißkreis-Widerstandes kann sich negativ auf das Schweißergebnis auswirken.

- ▶ Sicherstellen, dass das Werkstück eine optimale Kontaktfläche für das Kontaktrohr bietet (Oberfläche gereinigt, von Rost befreit, etc.).

- 8 Kontaktrohr satt auf die Werkstück-Oberfläche aufsetzen
- 9 Brenntaste kurz drücken
 - Der Schweißkreis-Widerstand wird errechnet. Während der Messung zeigt das Display „run“

Die Messung ist abgeschlossen, wenn das Display den Schweißkreis-Widerstand in mOhm anzeigt (beispielsweise 11,4).

- 10 Gasdüse des Schweißbrenners wieder montieren

Schweißkreis- Widerstand ermit- teln (Stabelektro- den-Schweißen)

HINWEIS!

Eine fehlerhafte Messung des Schweißkreis-Widerstandes kann sich negativ auf das Schweißergebnis auswirken.

- ▶ Sicherstellen, dass das Werkstück im Bereich der Masseklemme eine optimale Kontaktfläche bietet (Oberfläche gereinigt, von Rost befreit, etc.).

- 1 Sicherstellen dass das Verfahren Stabelektroden-Schweißen ausgewählt ist
- 2 Masseverbindung mit Werkstück herstellen
- 3 In das Setup-Menü Ebene 2 einsteigen (2nd)
- 4 Parameter „r“ anwählen

HINWEIS!

Eine fehlerhafte Messung des Schweißkreis-Widerstandes kann sich negativ auf das Schweißergebnis auswirken.

- ▶ Sicherstellen, dass das Werkstück eine optimale Kontaktfläche für die Elektrode bietet (Oberfläche gereinigt, von Rost befreit, etc.).

- 5 Elektrode satt auf die Werkstück-Oberfläche aufsetzen
- 6 Taste Parameterwahl rechts drücken



Der Schweißkreis-Widerstand wird errechnet. Während der Messung zeigt das Display „run“.

Die Messung ist abgeschlossen, wenn das Display den Schweißkreis-Widerstand in mOhm anzeigt (beispielsweise 11,4).

Schweißkreis-Induktivität L abfragen

Allgemeines

Die Verlegung der Schlauchpakete hat wesentliche Auswirkungen auf die Schweißkreis-Induktivität und nimmt dadurch Einfluss auf den Schweißprozess. Um das bestmögliche Schweißergebnis zu erhalten, ist daher eine korrekte Verlegung der Schlauchpakete wichtig.

Schweißkreis-Induktivität anzeigen

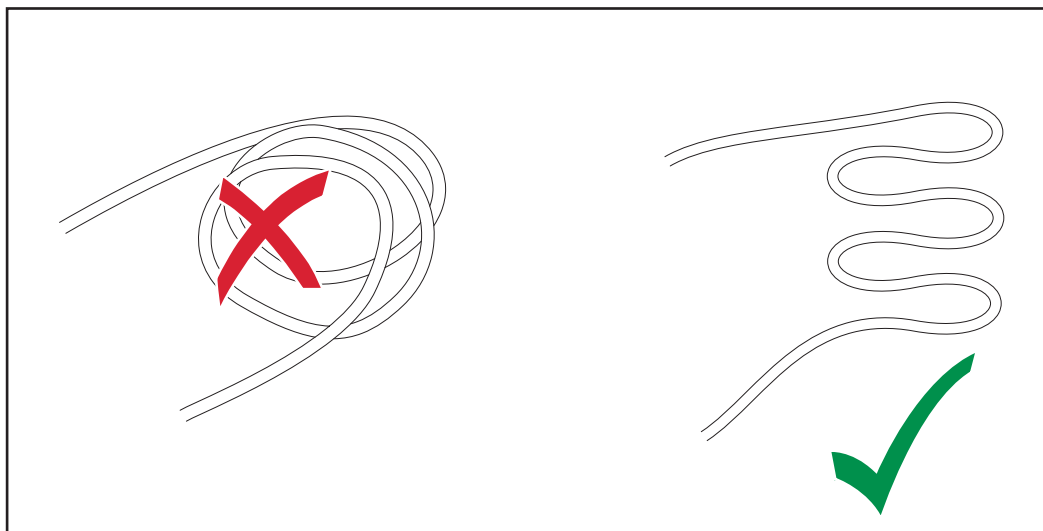
Mittels Setup-Parameter „L“ erfolgt eine Anzeige der zuletzt ermittelten Schweißkreis-Induktivität. Der eigentliche Abgleich der Schweißkreis-Induktivität erfolgt gleichzeitig mit dem Ermitteln des Schweißkreis-Widerstandes. Detaillierte Informationen dazu befinden sich in dem Kapitel „Schweißkreis-Widerstand ermitteln.“

- 1 In das Setup-Menü Ebene 2 einsteigen (2nd)
- 2 Parameter „L“ auswählen

Die zuletzt ermittelte Schweißkreis-Induktivität L wird an der rechten Digitalanzeige angezeigt.

L ... Schweißkreis-Induktivität (in Mikro Henry)

Korrekte Verlegung der Schlauchpakete



Fehlerbehebung und Wartung

Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung

Allgemeines

Die Geräte sind mit einem intelligenten Sicherheitssystem ausgestattet. Auf die Verwendung von Schmelzsicherungen konnte daher weitgehend verzichtet werden. Ein Wechsel von Schmelzsicherungen ist daher nicht mehr erforderlich. Nach der Beseitigung einer möglichen Störung ist das Gerät wieder betriebsbereit.

Sicherheit

WARNUNG!

Fehlerhaft durchgeführte Arbeiten können schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen.

- ▶ Nachfolgend beschriebene Tätigkeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
- ▶ Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften in der Bedienungsanleitung der Stromquelle

WARNUNG!

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

Vor Öffnen des Gerätes

- ▶ Netzschalter in Stellung - O - schalten
- ▶ Gerät vom Netz trennen
- ▶ ein verständliches Warnschild gegen Wiedereinschalten anbringen
- ▶ mit Hilfe eines geeigneten Messgerätes sicherstellen, dass elektrisch geladene Bauteile (z.B. Kondensatoren) entladen sind

WARNUNG!

Gefahr durch unzureichende Schutzleiter-Verbindung!

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden möglich.

- ▶ Die Gehäuse-Schrauben stellen eine geeignete Schutzleiter-Verbindung für die Erdung des Gehäuses dar und dürfen keinesfalls durch andere Schrauben ohne zuverlässige Schutzleiter-Verbindung ersetzt werden.

Angezeigte Service-Codes

Erscheint eine hier nicht angeführte Fehlermeldung an den Anzeigen, zunächst versuchen, das Problem durch folgende Vorgehensweise zu beheben:

- 1** Netzschalter der Stromquelle in Stellung -O- schalten
- 2** 10 Sekunden warten
- 3** Netzschalter in Stellung -I- schalten

Tritt der Fehler trotz mehrmaliger Versuche erneut auf, oder sollten hier angeführte Behebungsmaßnahmen nicht zum Erfolg führen.

- 1** die angezeigte Fehlermeldung notieren
- 2** die Konfiguration der Stromquelle notieren
- 3** den Servicedienst mit einer detaillierten Fehlerbeschreibung verständigen

ESr | 20

Ursache: Das verwendete Kühlgerät ist nicht mit der Stromquelle kompatibel

Behebung: Kompatibles Kühlgerät anschließen

Ursache: Am Roboter-Interface wurde ein ungültiger Schweißprozess aufgerufen (Nr. 37) oder ein leerer Merker angewählt (Nr. 32)

Behebung: Gültigen Schweißprozess aufrufen oder belegte Speichertaste anwählen

ELn | 8

Ursache: Der angeschlossene Drahtvorschub wird nicht unterstützt

Behebung: Unterstützten Drahtvorschub anschließen

ELn | 12

Ursache: Verschiedenartige Bedienpaneele für die Materialanwahl befinden sich im System

Behebung: Gleichartige Bedienpaneele für die Materialanwahl anschließen

ELn | 13

Ursache: Unzulässiger Wechsel des Schweißprozesses während des Schweißens

Behebung: Während des Schweißens keine unzulässigen Wechsel des Schweißprozesses durchführen, Fehlermeldung mittels beliebiger Taste quittieren

ELn | 14

Ursache: Es ist mehr als ein Roboter-Interface angeschlossen

Behebung: Es darf nur ein Roboter-Interface angeschlossen sein, die Systemkonfiguration überprüfen

ELn | 15

Ursache: Es ist mehr als eine Fernbedienung angeschlossen

Behebung: Es darf nur eine Fernbedienung angeschlossen sein, Systemkonfiguration überprüfen

ELn | 16

Programmwähler des Drahtvorschubs nicht kompatibel

Ursache: An der Puls-Stromquelle ist ein Drahtvorschub mit Standard-Programm-wähler angeschlossen

Behebung: Drahtvorschub mit Puls-Programm-wähler anschließen

Err | IP

Ursache: Die Steuerung der Stromquelle hat eine Primär-Überspannung erkannt

Behebung: Netzspannung kontrollieren.

Verbleibt der Service-Code dennoch, Stromquelle ausschalten, 10 Sekunden warten, und anschließend Stromquelle wieder einschalten.

Bleibt der Fehler auch dann noch aufrecht, den Servicedienst verständigen

Err | PE

Ursache: Die Erdstrom-Überwachung hat die Sicherheitsabschaltung der Stromquelle ausgelöst.

Behebung: Stromquelle ausschalten
 Stromquelle auf einem isolierenden Untergrund aufstellen
 Massekabel an einem Abschnitt des Werkstückes anschließen, der sich näher am Lichtbogen befindet
 10 Sekunden warten, und anschließend Stromquelle wieder einschalten

tritt der Fehler trotz mehrmaliger Versuche erneut auf - Servicedienst verständigen

Err | Ur

Ursache: Bei vorhandener Option VRD wurde die Leerlauf-Spannungsgrenze von 35 V überschritten.

Behebung: Stromquelle ausschalten
 10 Sekunden warten, und anschließend Stromquelle wieder einschalten

no | Url

Ursache: Die Option VRD hat zu früh ausgelöst.

Behebung: Überprüfen, ob alle Schweißleitungen und Steuerleitungen angeschlossen sind.

Stromquelle ausschalten
 10 Sekunden warten, und anschließend Stromquelle wieder einschalten

Tritt der Fehler mehrmalig auf - Servicedienst verständigen.

PHA | SE1

Ursache: Die Stromquelle wird 1-phasig betrieben

Behebung: -

PHA | SE3

Ursache: Die Stromquelle wird 3-phasig betrieben

Behebung: -

Err | 51

Ursache: Netz-Unterspannung: Netzspannung hat den Toleranzbereich unterschritten

Behebung: Netzspannung kontrollieren, verbleibt der Service-Code dennoch, den Servicedienst verständigen

Err | 52

Ursache: Netz-Überspannung: Netzspannung hat den Toleranzbereich überschritten

Behebung: Netzspannung kontrollieren, verbleibt der Service-Code dennoch, den Servicedienst verständigen

EFd 5

Ursache: Ungültiger Drahtvorschub angeschlossen

Behebung: Gültigen Drahtvorschub anschließen

EFd 8

Ursache: Übertemperatur Drahtvorschub

Behebung: Drahtvorschub abkühlen lassen

EFd | 81, EFd | 83

Ursache: Fehler im Draht-Fördersystem (Überstrom Antrieb Drahtvorschub)

Behebung: Schlauchpaket möglichst geradlinig auslegen; Draht-Führungsseele auf Knick oder Verschmutzung überprüfen; Anpressdruck am 4-Rollenantrieb kontrollieren

Ursache: Drahtvorschub-Motor steckt oder ist defekt

Behebung: Drahtvorschub-Motor kontrollieren oder Servicedienst verständigen

to0 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Primärkreis der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen, Luftfilter kontrollieren und gegebenenfalls reinigen, Überprüfen ob der Lüfter läuft

to1 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur am Booster in der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen, Luftfilter kontrollieren und gegebenenfalls reinigen, Überprüfen ob der Lüfter läuft

to2 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Sekundärkreis der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen, überprüfen ob der Ventilator läuft

to3 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Drahtvorschub-Motor

Behebung: Drahtvorschub abkühlen lassen

to4 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Schweißbrenner

Behebung: Schweißbrenner abkühlen lassen

to5 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Kühlgerät

Behebung: Kühlgerät abkühlen lassen, überprüfen ob der Ventilator läuft

to6 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur am Transformator der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen, Luftfilter kontrollieren und gegebenenfalls reinigen, überprüfen ob der Lüfter läuft

to7 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur in der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen, Luftfilter kontrollieren und gegebenenfalls reinigen, überprüfen ob der Lüfter läuft

tu0 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Untertemperatur im Primärkreis der Stromquelle

Behebung: Stromquelle in einen beheizten Raum stellen und erwärmen lassen

tu1 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Untertemperatur am Booster in der Stromquelle

Behebung: Stromquelle in einen beheizten Raum stellen und erwärmen lassen

tu2 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Untertemperatur im Sekundärkreis der Stromquelle

Behebung: Stromquelle in einen beheizten Raum stellen und erwärmen lassen

tu3 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Untertemperatur im Drahtvorschub-Motor

Behebung: Drahtvorschub in einen beheizten Raum stellen und erwärmen lassen

tu4 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Untertemperatur im Schweißbrenner

Behebung: Schweißbrenner in einen beheizten Raum legen und erwärmen lassen

tu5 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Untertemperatur im Kühlgerät

Behebung: Kühlgerät in einen beheizten Raum stellen und erwärmen lassen

tu6 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Untertemperatur am Transformator der Stromquelle

Behebung: Stromquelle in einen beheizten Raum stellen und erwärmen lassen

tu7 | xxx

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Untertemperatur in der Stromquelle

Behebung: Stromquelle in einen beheizten Raum stellen und erwärmen lassen

no | H2O

Ursache: Durchfluss-Menge des Kühlmittels zu gering

Behebung: Durchfluss-Menge des Kühlmittels und Kühlgerät inklusive Kühlkreislauf prüfen (Mindest-Durchflussmenge siehe Kapitel „Technische Daten“ in der Bedienungsanleitung des Gerätes)

hot | H2O

Ursache: Die Kühlmittel-Temperatur ist zu hoch

Behebung: Kühlgerät inklusive Kühlkreislauf abkühlen lassen, bis „hot | H2O“ nicht mehr angezeigt wird. Kühlgerät öffnen und Kühler reinigen, Korrekte Funktion des Lüfters prüfen.

no | Prg

Ursache: kein vorprogrammiertes Programm angewählt

Behebung: programmiertes Programm anwählen

no | IGn

Ursache: Funktion „Ignition Time-Out“ ist aktiv; Innerhalb der im Setup-Menü eingestellten geförderten Drahtlänge kam kein Stromfluss zustande. Die Sicherheitsabschaltung der Stromquelle hat angesprochen

Behebung: Freies Drahtende kürzen, Brenntaste erneut drücken; Werkstück-Oberfläche reinigen; gegebenenfalls im Setup-Menü den Parameter „Ito“ einstellen

EPG | 17

Ursache: Das angewählte Schweißprogramm ist ungültig

Behebung: Gültiges Schweißprogramm anwählen

EPG | 29

Ursache: Für die angewählte Kennlinie ist der geforderte Drahtvorschub nicht verfügbar

Behebung: Korrekten Drahtvorschub anschließen, Steckverbindungen für das Schlauchpaket kontrollieren

EPG | 35

Ursache: Ermittlung des Schweißkreis-Widerstandes fehlgeschlagen

Behebung: Massekabel, Stromkabel oder Schlauchpaket prüfen und falls erforderlich austauschen, Schweißkreis-Widerstandes erneut ermitteln

Angezeigte Service-Codes in Verbindung mit OPT Easy Documentation

no | dAt

Schweißen ist nicht möglich

Ursache: Datum und Uhrzeit sind an der Stromquelle nicht eingestellt

Behebung: zum Zurücksetzen des Service-Codes Pfeiltaste drücken; Datum und Uhrzeit in der 2. Ebene des Service-Menüs einstellen; siehe Seite [91](#)

bAt | Lo

Schweißen ist möglich

Ursache: Die Batterie der OPT Easy Documentation ist schwach

Behebung: zum Zurücksetzen des Service-Codes Pfeiltaste drücken; Servicedienst verständigen (zum Wechseln der Batterie)

bAt | oFF

Schweißen ist nicht möglich

Ursache: Die Batterie der OPT Easy Documentation ist leer

Behebung: zum Zurücksetzen des Service-Codes Pfeiltaste drücken - am Display wird no | dAt angezeigt;
Servicedienst verständigen (zum Wechseln der Batterie);
Nach erfolgtem Batterie-Wechsel Datum und Uhrzeit in der 2. Ebene des Service-Menüs einstellen;
siehe Seite [91](#)

Err | doc

Schweißen ist nicht möglich

Ursache: Fehler beim Schreiben der Daten;
Interner Dokumentations-Fehler;
Kommunikationsfehler;

Behebung: Stromquelle aus- und einschalten

Err | USB

Schweißen ist nicht möglich

Ursache: Ungültiges File-System am USB-Stick;
Allgemeiner USB-Fehler

Behebung: USB-Stick abstecken

USB | full

Schweißen ist nicht möglich

Ursache: Der angesteckte USB-Stick ist voll

Behebung: USB-Stick abstecken, neuen USB-Stick anstecken

Pflege, Wartung und Entsorgung

Allgemeines

Das Schweißsystem benötigt unter normalen Betriebsbedingungen nur ein Minimum an Pflege und Wartung. Das Beachten einiger Punkte ist jedoch unerlässlich, um das Schweißsystem über Jahre hinweg einsatzbereit zu halten.

Sicherheit

WARNUNG!

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

Vor Öffnen des Gerätes

- ▶ Netzschalter in Stellung - O - schalten
 - ▶ Gerät vom Netz trennen
 - ▶ gegen Wiedereinschalten sichern
 - ▶ mit Hilfe eines geeigneten Messgerätes sicherstellen, dass elektrisch geladene Bauteile (z.B. Kondensatoren) entladen sind
-

WARNUNG!

Fehlerhaft durchgeführte Arbeiten können schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen.

- ▶ Nachfolgend beschriebene Tätigkeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden!
 - ▶ Das Kapitel „Sicherheitsvorschriften“ beachten!
-

Bei jeder Inbetriebnahme

- Netzstecker und Netzkabel sowie Schweißbrenner, Verbindungs-Schlauchpaket und Masseverbindung auf Beschädigung prüfen
- Prüfen, ob der Rundumabstand des Gerätes 0,5 m (1 ft. 8 in.) beträgt, damit die Kühlluft ungehindert zuströmen und entweichen kann

HINWEIS!

Die Lufteintritts- und Austrittsöffnungen dürfen keinesfalls verdeckt sein, auch nicht teilweise.

Alle 2 Monate

VORSICHT!

Gefahr von Sachschäden.

- ▶ Der Luftfilter darf nur in trockenem Zustand montiert sein.
 - ▶ Bei Bedarf Luftfilter mit trockener Druckluft oder durch Waschen reinigen.
-

Alle 6 Monate **VORSICHT!****Gefahr durch Druckluft-Einwirkung.**

Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Elektronische Bauteile nicht aus kurzer Entfernung anblasen.
-

- 1 Geräte-Seitenteile demontieren und das Geräteinnere mit trockener, reduzierter Druckluft sauberblasen
- 2 Bei starkem Staubanfall auch die Kühlluft-Kanäle reinigen

 **WARNUNG!****Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein!**

Gefahr eines Stromschlages durch nicht ordnungsgemäß angeschlossene Erdungskabel und Geräteerdungen.

- ▶ Bei der Wiedermontage der Seitenteile darauf achten, dass Erdungskabel und Geräteerdungen korrekt angeschlossen sind.
-

Entsorgung

Die Entsorgung nur gemäß den geltenden nationalen und regionalen Bestimmungen durchführen.

Anhang

Durchschnittliche Verbrauchswerte beim Schweißen

Durchschnittlicher Drahtelektroden-Verbrauch beim MIG/MAG-Schweißen

Durchschnittlicher Drahtelektroden-Verbrauch bei einer Drahtvorschub-Geschwindigkeit von 5 m/min			
	1,0 mm Drahtelektroden-Durchmesser	1,2 mm Drahtelektroden-Durchmesser	1,6 mm Drahtelektroden-Durchmesser
Drahtelektrode aus Stahl	1,8 kg/h	2,7 kg/h	4,7 kg/h
Drahtelektrode aus Aluminium	0,6 kg/h	0,9 kg/h	1,6 kg/h
Drahtelektrode aus CrNi	1,9 kg/h	2,8 kg/h	4,8 kg/h

Durchschnittlicher Drahtelektroden-Verbrauch bei einer Drahtvorschub-Geschwindigkeit von 10 m/min			
	1,0 mm Drahtelektroden-Durchmesser	1,2 mm Drahtelektroden-Durchmesser	1,6 mm Drahtelektroden-Durchmesser
Drahtelektrode aus Stahl	3,7 kg/h	5,3 kg/h	9,5 kg/h
Drahtelektrode aus Aluminium	1,3 kg/h	1,8 kg/h	3,2 kg/h
Drahtelektrode aus CrNi	3,8 kg/h	5,4 kg/h	9,6 kg/h

Durchschnittlicher Schutzgas-Verbrauch beim MIG/MAG-Schweißen

Drahtelektroden-Durchmesser	1,0 mm	1,2 mm	1,6 mm	2,0mm	2 x 1,2mm (TWIN)
Durchschnittlicher Verbrauch	10 l/min	12 l/min	16 l/min	20 l/min	24 l/min

Durchschnittlicher Schutzgas-Verbrauch beim WIG-Schweißen

Gasdüsen-Größe	4	5	6	7	8	10
Durchschnittlicher Verbrauch	6 l/min	8 l/min	10 l/min	12 l/min	12 l/min	15 l/min

Technische Daten

Übersicht mit kritischen Rohstoffen, Produktionsjahr des Gerätes

Übersicht mit kritischen Rohstoffen:

Eine Übersicht, welche kritischen Rohstoffe in diesem Gerät enthalten sind, ist unter der nachfolgenden Internetadresse zu finden.

www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability.

Produktionsjahr des Gerätes errechnen:

- jedes Gerät ist mit einer Seriennummer versehen
- die Seriennummer besteht aus 8 Ziffern - beispielsweise 28020099
- die ersten zwei Ziffern ergeben die Zahl, aus welcher das Produktionsjahr des Gerätes errechnet werden kann
- Diese Zahl minus 11 ergibt das Produktionsjahr
 - Beispielsweise: Seriennummer = **28**020065, Berechnung des Produktionsjahres = **28** - 11 = 17, Produktionsjahr = 2017

Sonderspannung

Bei Geräten, die für Sonderspannungen ausgelegt sind, gelten die Technischen Daten auf dem Leistungsschild.

Gilt für alle Geräte mit einer zulässigen Netzspannung von bis zu 460 V: Der serienmäßige Netzstecker erlaubt einen Betrieb mit einer Netzspannung von bis zu 400 V. Für Netzspannungen bis zu 460 V einen dafür zugelassenen Netzstecker montieren oder die Netzversorgung direkt installieren.

Erklärung des Begriffes Einschaltdauer

Die Einschaltdauer (ED) ist der Zeitraum eines 10-Minuten-Zyklus, in dem das Gerät mit der angegebenen Leistung betrieben werden darf, ohne zu überhitzen.

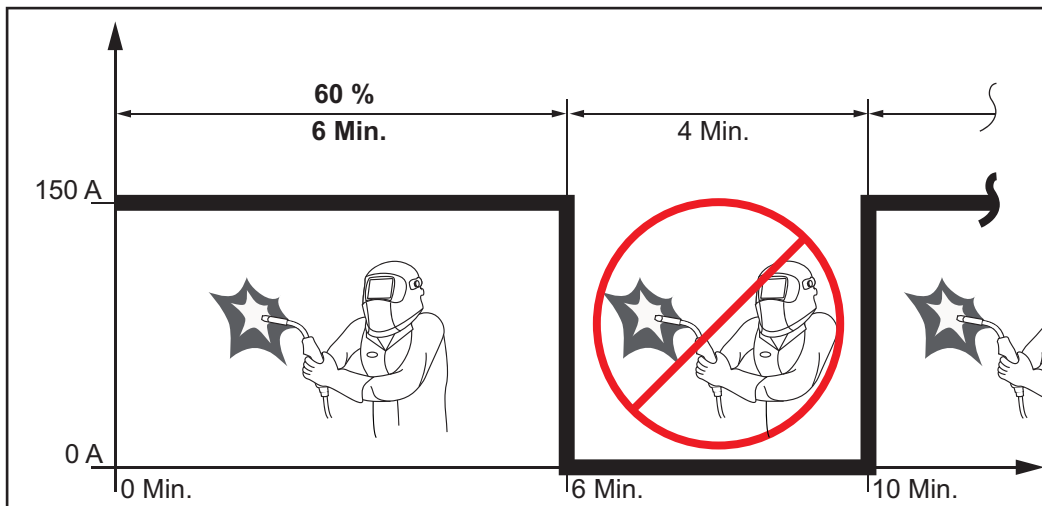
HINWEIS!

Die am Leistungsschild angeführten Werte für die ED beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 40°C.

Wenn die Umgebungstemperatur höher ist, muss die ED oder die Leistung entsprechend verringert werden.

Beispiel: Schweißen mit 150 A bei 60 % ED

- Schweißphase = 60 % von 10 Min. = 6 Min.
- Abkühlphase = Restzeit = 4 Min.
- Nach der Abkühlphase beginnt der Zyklus von Neuem.



Soll das Gerät ohne Unterbrechungen in Betrieb bleiben:

- 1** In den technischen Daten einen 100 %-ED-Wert suchen, der für die bestehende Umgebungstemperatur gilt.
- 2** Entsprechend dieses Wertes Leistung oder Stromstärke reduzieren, sodass das Gerät ohne Abkühlphase in Betrieb bleiben darf.

TSt 4000 Pulse
TSt 4000 Pulse nc

Netzspannung (U_1)	3 x 380 V / 400 V / 460 V
Max. Effektiv-Primärstrom ($I_{1\text{eff}}$)	
3 x 380 / 400 V	25,0 A
3 x 460 V	27,0 A
Max. Primärstrom ($I_{1\text{max}}$)	
3 x 380 / 400 V	32,0 A
3 x 460 V	22,0 A
Netzabsicherung	35 A träge
Netzspannungs-Toleranz	-10 / +15 %
Netzfrequenz	50 / 60 Hz
Cos Phi (1)	0,99
Max. zulässige Netzimpedanz Z_{max} am PCC ¹⁾	11,9 mOhm
Empfohlener Fehlerstrom-Schutzschalter	Type B
Schweißstrom-Bereich (I_2)	
MIG / MAG	10 - 400 A
Stabelektrode	10 - 400 A
Schweißstrom bei 10 min / 40 °C (104 °F)	40 % / 400 A 60 % / 370 A 100 % / 340 A
Ausgangsspannungs-Bereich laut Norm-Kennlinie (U_2)	
MIG / MAG	14,5 - 34,0 V
Stabelektrode	20,4 - 36,0 V
Leerlauf-Spannung (U_0 peak / U_0 r.m.s)	65 V
Scheinleistung bei 400 V AC / 400 A / 40 % ED ²⁾	20,42 kVA
Schutzart	IP 23
Kühlart	AF
Isolationsklasse	B
Überspannungs-Kategorie	III
Verschmutzungsgrad nach Norm IEC60664	3
Sicherheitskennzeichnung	S, CE
Abmessungen l x b x h	747 x 300 x 497 mm / 29.4 x 11.8 x 19.6 in.
Gewicht	32,5 kg / 71.65 lb.
Max. Geräusch-Emission (L_{WA})	72 dB (A)
Leistungsaufnahme im Leerlaufzustand bei 400 V	31,2 W

Energieeffizienz der Stromquelle bei
400 A / 36 V

91 %

- 1) Schnittstelle zum öffentlichen Stromnetz mit 230 / 400 V und 50 Hz
- 2) ED = Einschaltdauer

**TSt 4000 Pulse
MV nc**

Netzspannung (U_1)	3 x 200 V / 230 V / 400 V / 460 V
Max. Effektiv-Primärstrom ($I_{1\text{eff}}$)	
3 x 230 V	33,0 A
3 x 400 V	19,0 A
3 x 460 V	16,0 A
Max. Primärstrom ($I_{1\text{max}}$)	
3 x 230 V	42,0 A
3 x 400 V	23,0 A
3 x 460 V	21,0 A
Netzabsicherung	35 A träge
Netzspannungs-Toleranz	-10 / +15 %
Netzfrequenz	50 / 60 Hz
Cos Phi (1)	0,99
Max. zulässige Netzimpedanz Z_{max} am PCC ¹⁾	71,2 mOhm
Empfohlener Fehlerstrom-Schutzschalter	Type B
Schweißstrom-Bereich (I_2)	
MIG / MAG	10 - 400 A
Stabelektrode	10 - 400 A
Schweißstrom bei 10 min / 40 °C (104 °F) U_1 : 200 - 460 V	40 % / 400 A 60 % / 370 A 100 % / 340 A
Ausgangsspannungs-Bereich laut Norm-Kennlinie (U_2)	
MIG / MAG	14,5 - 34,0 V
Stabelektrode	20,4 - 36,0 V
Leerlauf-Spannung (U_0 peak / U_0 r.m.s)	57 V
Scheinleistung	
bei 230 V AC / 350 A / 40 % ED ²⁾	16,22 kVA
bei 400 V AC / 350 A / 40 % ED ²⁾	15,96 kVA
Schutzart	IP 23
Kühlart	AF
Isolationsklasse	B
Überspannungs-Kategorie	III
Verschmutzungsgrad nach Norm IEC60664	3
Sicherheitskennzeichnung	S, CE, CSA
Abmessungen l x b x h	747 x 300 x 497 mm / 29.4 x 11.8 x 19.6 in.
Gewicht	37,3 kg / 82 lb.

Max. Geräusch-Emission (L_{WA})	74 dB (A)
Leistungsaufnahme im Leerlaufzustand bei 400 V	82,7 W
Energieeffizienz der Stromquelle bei 400 A / 36 V	90 %

- 1) Schnittstelle zum öffentlichen Stromnetz mit 230 / 400 V und 50 Hz
- 2) ED = Einschaltdauer

TSt 5000 Pulse
TSt 5000 Pulse nc

Netzspannung (U_1)	3 x 380 V / 400 V / 460 V
Max. Effektiv-Primärstrom ($I_{1\text{eff}}$)	
3 x 380 / 400 V	28 A
3 x 460 V	24,0 A
Max. Primärstrom ($I_{1\text{max}}$)	
3 x 380 / 400 V	44,0 A
3 x 460 V	38,0 A
Netzabsicherung	35 A träge
Netzspannungs-Toleranz	-10 / +15 %
Netzfrequenz	50 / 60 Hz
Cos Phi (1)	0,99
Max. zulässige Netzimpedanz Z_{max} am PCC ¹⁾	10,7 mOhm
Empfohlener Fehlerstrom-Schutzschalter	Type B
Schweißstrom-Bereich (I_2)	
MIG / MAG	10 - 500 A
Stabelektrode	10 - 500 A
Schweißstrom bei 10 min / 40 °C (104 °F)	40 % / 500 A 60 % / 420 A 100 % / 360 A
Ausgangsspannungs-Bereich laut Norm-Kennlinie (U_2)	
MIG / MAG	14,3 - 39 V
Stabelektrode	20,2 - 40 V
Leerlauf-Spannung (U_0 peak / U_0 r.m.s)	65 V
Scheinleistung bei 400 V AC / 500 A / 40 % ED ²⁾	28,36 kVA
Schutzart	IP 23
Kühlart	AF
Isolationsklasse	B
Überspannungs-Kategorie	III
Verschmutzungsgrad nach Norm IEC60664	3
Sicherheitskennzeichnung	S, CE
Abmessungen l x b x h	747 x 300 x 497 mm / 29.4 x 11.8 x 19.6 in.
Gewicht	32,5 kg / 71.65 lb.
Max. Geräusch-Emission (L_{WA})	74 dB (A)
Leistungsaufnahme im Leerlaufzustand bei 400 V	31,2 W

Energieeffizienz der Stromquelle bei
500 A / 40 V

91 %

- 1) Schnittstelle zum öffentlichen Stromnetz mit 230 / 400 V und 50 Hz
- 2) ED = Einschaltdauer

**TSt 5000 Pulse
MV nc**

Netzspannung (U_1)	3 x 200 V / 230 V / 400 V / 460 V
Max. Effektiv-Primärstrom ($I_{1\text{eff}}$)	
3 x 200 V	39,5 A
3 x 230 V	36,3 A
3 x 400 V	20,6 A
3 x 460 V	18,1 A
Max. Primärstrom ($I_{1\text{max}}$)	
3 x 200 V	66,7 A
3 x 230 V	57,4 A
3 x 400 V	32,5 A
3 x 460 V	28,6 A
Netzabsicherung	
3 x 200 V / 230 V	63 A träge
3 x 400 V / 460 V	35 A träge
Netzspannungs-Toleranz	-10 / +15 %
Netzfrequenz	50 / 60 Hz
Cos Phi (1)	0,99
Max. zulässige Netzimpedanz Z_{max} am PCC ¹⁾	52,2 mOhm
Empfohlener Fehlerstrom-Schutzschalter	Type B
Schweißstrom-Bereich (I_2)	
MIG / MAG	10 - 500 A
Stabelektrode	10 - 500 A
Schweißstrom bei 10 min / 40 °C (104 °F)	
U ₁ : 200 V	35 % / 500 A 60 % / 420 A 100 % / 360 A
U ₁ : 208 - 460 V	40 % / 500 A 60 % / 420 A 100 % / 360 A
Ausgangsspannungs-Bereich laut Norm-Kennlinie (U_2)	
MIG / MAG	14,3 - 39 V
Stabelektrode	20,2 - 40 V
Leerlauf-Spannung (U_0 peak / U_0 r.m.s)	57 V
Scheinleistung	
bei 200 V AC / 500 A / 40 % ED ²⁾	23,08 kVA
bei 400 V AC / 500 A / 40 % ED ²⁾	22,49 kVA
Schutzart	IP 23
Kühlart	AF

Isolationsklasse	B
Überspannungs-Kategorie	III
Verschmutzungsgrad nach Norm IEC60664	3
Sicherheitskennzeichnung	S, CE, CSA
Abmessungen l x b x h	747 x 300 x 497 mm / 29.4 x 11.8 x 19.6 in.
Gewicht	43.6 kg / 96.1 lb.
Max. Geräusch-Emission (L _{WA})	75 dB (A)
Leistungsaufnahme im Leerlaufzustand bei 400 V	82,7 W
Energieeffizienz der Stromquelle bei 500 A / 40 V	90 %

- 1) Schnittstelle zum öffentlichen Stromnetz mit 230 / 400 V und 50 Hz
- 2) ED = Einschaltdauer

Schweißprogramm-Tabellen

Schweißprogramm-Aufkleber am Gerät

An der Stromquelle befindet sich ein Aufkleber mit den gängigsten Schweißprogrammen:

Standard welding characteristics									
Tst - 4000&5000 Pulse KL-DB: 3994		Configuration		Ø [mm / inch]					
				0,8 .030	0,9 .035	1,0 .040	1,2 .045	1,4 .052	1,6 1/16
Steel ER 70-120	CO2 100%	1		A	—	—	—	—	—
Steel ER 70-120	Ar+2-12%CO2	1		B	—	—	—	—	—
Steel ER 70-120	Ar+13-25%CO2	1		C	—	—	—	—	—
Steel ER 70-120	Ar+2-8%CO2	1		D	—	—	—	—	—
CrNi Stainless	Ar+2-12%CO2	2		B	—	—	—	—	—
CuSi3 ER CuSi-A	Ar 100%	3		E	—	—	—	—	—
AlMg ER 5xxx	Ar 100%	4		E	—	—	—	—	—
AlSi ER 4xxx	Ar 100%	5		E	—	—	—	—	—
Metal Cored	Ar+2-12%CO2	6		B	—	—	—	—	—
Metal Cored	Ar+13-25%CO2	6		C	—	—	—	—	—
Self-shielded		7			—	—	—	—	—

Additional welding characteristics									
Tst - 4000&5000 Pulse KL-DB: 3994		SP Configuration		Ø [mm / inch]					
				0,8 .030	0,9 .035	1,0 .040	1,2 .045	1,4 .052	1,6 1/16
CrNi Stainless FCW	Ar+ 15-25%CO2	8		SP A	—	—	—	—	—
CrNi Stainless root	Ar+ 2,5%CO2	8		SP B	—	—	—	—	—
Rutil FCW E71T FCW	CO2 100%	8		SP C	—	—	—	—	—
Rutil FCW E71T FCW	Ar+ 15-25%CO2	8		SP D	—	—	—	—	—
Basic FCW E70T FCW	CO2 100%	8		SP E	—	—	—	—	—
Basic FCW E70T FCW	Ar+ 15-25%CO2	8		SP F	—	—	—	—	—
Steel dyn ER70-120	Ar+ 8-10%CO2	1		SP F	—	—	—	—	—
Steel dyn ER70-120	Ar+ 15-25%CO2	2		SP F	—	—	—	—	—
Steel dyn ER70-120	Ar+ 4%CO2	3		SP F	—	—	—	—	—
Steel root	CO2 100%	4		SP F	—	—	—	—	—
Steel root / PCS	Ar+ 8-10%CO2	5		SP F	—	—	—	—	—
Steel root / PCS	Ar+ 15-25%CO2	6		SP F	—	—	—	—	—

42,0409.0732 — Standard Pulse



Schweißprogramm-Aufkleber an der Stromquelle


































































Schweißprogramm-Tabellen
TSt 4000 Pulse
TSt 5000 Pulse

1	Steel/ER 70-120	inch	mm		
2	CrNi/Stainless	.030	0,8		
3	CuSi/ER CuSi-A	.035	0,9	CO ₂ 100%	A
4	AlMg/ER 5xxx	.040	1,0	Ar + 2-12% CO ₂	B
5	AlSi/ER 4xxx	.045	1,2	Ar + 13-25% CO ₂	C
6	Metal Cored	.052	1,4	Ar + 2-8% O ₂	D
7	Self-shielded	1/16	1,6	Ar 100%	E
8	SP	SP	SP	SP	F

- Die Schweißprogramme sind aktiv, wenn
- der Setup Parameter "SEt" auf "Std" (Standard) eingestellt ist,
 - oder
 - der Drahtvorschub VR 5000 Remote mit der Option Bedienpanel VR Pulse ausgestattet ist.

Schweißprogramm-Datenbank: DB 3994

Standard welding characteristics										
Material	Gas	Configuration		Diameter						
				0,8 mm .030"	0,9 mm .035"	1,0 mm .040"	1,2 mm .045"	1,4 mm .052"	1,6 mm 1/16"	SP
Steel/ER70-120	CO ₂ 100%	1	A	S2290	S2300	S2310	S2322	S2334		
Steel/ER70-120	Ar + 2-12% CO ₂	1	B	S2288 P4000	S2298 P4001	S2308 P3977	S2324 P3979	S2332 P4002	S2394 P4003	
Steel/ER70-120	Ar + 13-25% CO ₂	1	C	S2485 P4006	S2486 P3990	S2487 P3958	S2488 P3987	S2489 P4005	S2490 P4004	
Steel/ER70-120	Ar + 2-8% O ₂	1	D	S2285	S2297	S2307	S2323	S2331	S2395	
CrNi/Stainless	Ar + 2-12% CO ₂	2	B	S2427 P3969	S2402 P3970	S2426 P3968	S2405 P3966		S2428 P3965	
CuSi/ER-CuSi-A	Ar 100%	3	E	S2496 P3973	S2495 P3974	S2493 P3976	S2497 P3975		S2498 P3972	
AlMg/ER 5xxx	Ar 100%	4	E	P3955	P3956	S3639 P3954	S3643 P3953		P3957	
AlSi/ER 4xxx	Ar 100%	5	E		P4048	S3640 P3961	S3092 P3960		P3959	
Metall Cored	Ar + 2-12% CO ₂	6	B		S2420		S2385 P3980	S2387 P3984	S2415 P3982	
Metall Cored	Ar + 13-25% CO ₂	6	C		S2421		S2536 P3983	S2388 P3981	S2343 P3985	
Self-shielded	(no Gas)	7			S2350		S2349		S2348	

Additional welding characteristics										
Material	Gas	Configuration		Diameter						
				0,8 mm .030"	0,9 mm .035"	1,0 mm .040"	1,2 mm .045"	1,4 mm .052"	1,6 mm 1/16"	SP
CrNi/Stainless FCW	Ar + 18% CO ₂	8 	SP 		A					
CrNi/Stainless root	Ar + 18% CO ₂	8 	SP 		A	S2440	S2441	S2442	S2443	
Rutil FCW/E71T FCW	CO ₂ 100%	8 	SP 		C			S2471	S2472	S2467
Rutil FCW/E71T FCW	Ar + 18% CO ₂	8 	SP 		D			S2411 P4065	S2320 P4007	S2390 P4009
Basic FCW/E70T FCW	CO ₂ 100%	8 	SP 		E				S2474	S2433
Basic FCW/E70T FCW	Ar + 25% CO ₂	8 	SP 		F				S2473 P4011	S2432 P4010
Steel dyn/ER70-120	Ar + 8% CO ₂	1 		SP 	F	S2292	S2302	S2312	S2326	S2336
Steel dyn/ER70-120	Ar + 18% CO ₂	2 		SP 	F	S2293	S2303	S2313	S2327	S2337
Steel dyn/ER70-120	Ar + 4% CO ₂	3 		SP 	F	S2291	S2301	S2311	S2325	S2335
Steel/root	CO ₂ 100%	4 		SP 	F	S2502	S2501	S2499	S2500	
Steel/root PCS	Ar + 8% CO ₂	5 		SP 	F	S3962	S2305 P3997	S2315 P3978	S2329 P3986	S2339 P3998
Steel/root PCS	Ar + 18% CO ₂	6 		SP 	F	S4017	S2306 P3993	S2316 P3967	S2330 P3989	S2340 P3996
Steel/root	Ar + 4% O ₂	8 		SP 	F	S2294	S2304	S2314		
CrNi/Stainless	Ar + 90He + 2,5% CO ₂	2 			A					S2328 (1)
CrNi/Stainless	Ar + 90He + 2,5% CO ₂	2 			B					S2404 (2)
CrNi/Stainless	Ar + 90He + 2,5% CO ₂	2 			B					S2407 (1)
CrNi/Stainless	Ar + 33He + 1% CO ₂	2 			C					S2403 (2)
CrNi/Stainless	Ar + 33He + 1% CO ₂	2 			C					S2403 (2)
CrNi/Stainless	Ar + 33He + 1% CO ₂	2 			D					S2406 (1)
MAP409Ti FCW	Ar + 2% O ₂	2 			E					S2464 (1)
MAP409Ti FCW	Ar + 2% O ₂	2 		SP 	F					S2465 (3)

(1) d = 1,2 mm (2) d = 0,9 mm (3) d = 1,4 mm



Schweißprogramm-Tabellen
TSt 4000 Pulse
TSt 5000 Pulse
US






















































1	Steel/ER 70-120	inch	mm		
2	CrNi/Stainless	.030	0,8		
3	CuSi/ER CuSi-A	.035	0,9	CO ₂ 100%	A
4	AlMg/ER 5xxx	.040	1,0	Ar + 2-12% CO ₂	B
5	AlSi/ER 4xxx	.045	1,2	Ar + 13-25% CO ₂	C
6	Metal Cored	.052	1,4	Ar + 2-8% O ₂	D
7	Self-shielded	1/16	1,6	Ar 100%	E
8	SP	SP	SP	SP	F

Die Schweißprogramme sind aktiv, wenn

- der Setup Parameter "SET" auf "US" (USA) eingestellt ist,
- oder
- der Drahtvorschub VR 5000 Remote mit der Option Bedienpanel VR Pulse ausgestattet ist.

Schweißprogramm-Datenbank: DB 3994

Standard welding characteristics										
Material	Gas	Configuration		Diameter						SP
				0,8 mm .030"	0,9 mm .035"	1,0 mm .040"	1,2 mm .045"	1,4 mm .052"	1,6 mm 1/16"	
Steel/ER70-120	CO ₂ 100%	1	A	S2290	S2300	S2310	S2322	S2334	S2347	
Steel/ER70-120	Ar + 2-12% CO ₂	1	B	S2418 P4000	S2370 P4001	S2308 P3977	S2377 P3979	S2409 P4002	S2394 P4003	
Steel/ER70-120	Ar + 13-25% CO ₂	1	C	S2419 P4006	S2369 P3990	S2309 P3958	S2376 P3987	S2333 P4005	S2490 P4004	
Steel/ER70-120	Ar + 2-8% O ₂	1	D	S2285	S2297	S2307		S2331	S2395	
CrNi/Stainless	Ar + 2-12% CO ₂	2	B	S2427 P3969	S2402 P3970	S2426 P3968	S2405 P3966		S2428 P3965	
CuSi/ER-CuSi-A	Ar 100%	3	E	S2496 P3973	S2495 P3974	S2493 P3976	S2497 P3975			
AlMg/ER 5xxx	Ar 100%	4	E	P3955	P3956	S3639 P3954	S3643 P3953			
AlSi/ER 4xxx	Ar 100%	5	E		P4048	S3640 P3961	S3092 P3960		P3959	
Metall Cored	Ar + 2-12% CO ₂	6	B		S2420		S2385 P3980	S2387 P3984	S2415 P3982	
Metall Cored	Ar + 13-25% CO ₂	6	C				S2386 P3983	S2388 P3981	S2416 P3985	
Self-shielded	(no Gas)	7			S2350		S2349		S2348	

Additional welding characteristics										
Material	Gas	Configuration		Diameter						SP
				0,8 mm .030"	0,9 mm .035"	1,0 mm .040"	1,2 mm .045"	1,4 mm .052"	1,6 mm 1/16"	
CrNi/Stainless FCW	Ar + 15-25% CO ₂	8  SP	 A		S2423 P4014		S2424 P4013		S2425 P4015	
CrNi/Stainless root	Ar + 2,5% CO ₂	8  SP	 B	S2440	S2441	S2442	S2443			
Rutil FCW/E71T FCW	CO ₂ 100%	8  SP	 C		S2471		S2472	S2467	S2469	
Rutil FCW/E71T FCW	Ar + 15-25% CO ₂	8  SP	 D		S2470 P4065		S2456 P4007	S2466 P4009	S2468 P4008	
Basic FCW/E70T FCW	CO ₂ 100%	8  SP	 E				S2474	S2433	S2476	
Basic FCW/E70T FCW	Ar + 15-25% CO ₂	8  SP	SP  F				S2473 P4011	S2432 P4010	S2475 P4012	
Steel dyn/ER70-120	Ar + 8-10% CO ₂	1  	SP  F	S2374	S2367	S2312	S2380	S2336		
Steel dyn/ER70-120	Ar + 15-25% CO ₂	2  	SP  F	S2375	S2366	S2313	S2379	S2337		
Steel dyn/ER70-120	Ar + 4% O ₂	3  	SP  F	S2291	S2301	S2311	S2325	S2335		
Steel/root	CO ₂ 100%	4  	SP  F	S2502	S2501	S2499	S2500			
Steel/root PCS	Ar + 8-10% CO ₂	5  	SP  F	S2295	S2364 P3997	S2315 P3978	S2383 P3986	S2339 P3998	P3999	
Steel/root PCS	Ar + 15-25% CO ₂	6  	SP  F	S2296	S2363 P3993	S2316 P3967	S2382 P3989	S2340 P3996	P3995	
Steel/root	Ar + 4% O ₂	8  	SP  F	S2294	S2304	S2314				S2328 (1)
CrNi/Stainless	Ar + 90He + 2,5% CO ₂	2  	 A							S2404 (2)
CrNi/Stainless	Ar + 90He + 2,5% CO ₂	2  	 B							S2407 (1)
CrNi/Stainless	Ar + 33He + 1% CO ₂	2  	 C							S2403 (2)
CrNi/Stainless	Ar + 33He + 1% CO ₂	2  	 D							S2406 (1)
MAP409Ti FCW	Ar + 2% O ₂	2  	 E							S2464 (1)
MAP409Ti FCW	Ar + 2% O ₂	2  	SP  F							S2465 (3)

(1) d = 1,2 mm (2) d = 0,9 mm (3) d = 1,4 mm

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH

Froniusstraße 1
A-4643 Pettenbach
AUSTRIA
contact@fronius.com
www.fronius.com

Under **www.fronius.com/contact** you will find the addresses
of all Fronius Sales & Service Partners and locations



Find your
spareparts online



spareparts.fronius.com